



DÚVIDA CRUEL



80 RESPOSTAS PARA AS
PERGUNTAS MAIS CABELUDAS





**DÚVIDA
CRUEL**



DÚVIDA CRUEL



80 RESPOSTAS PARA AS
PERGUNTAS MAIS CABELUDAS



Copyright © 2018 por Manual do Mundo Comunicação Ltda.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser utilizada ou reproduzida sob quaisquer meios existentes sem autorização por escrito dos editores.

edição: Virginie Leite

conteúdo: PiU Comunica (com apuração e textos de: Ana Paula Severiano, Fernanda de Almeida, Maíra Termero, Marina Bessa, Mauricio Horta e Xavier Bartaburu)

revisão técnica: Cássio Barbosa, Estêvão Olichon e Fernando Alves de Souza

revisão: Hermínia Totti, Luis Américo Costa e Rebeca Bolite

ilustrações de miolo e de capa: Carolina Antunes e Silva (Estúdio Caramela) e Yoshi Itice

capa, projeto gráfico e diagramação: Natali Nabekura

adaptação para e-book: Marcelo Moraes

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

T353d

Thenório, Iberê

Dúvida cruel [recurso eletrônico] / Iberê Thenório, Mariana Fulfaro; ilustrações de Yoshi Itice e Carolina Antunes e Silva. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Sextante, 2018.

recurso digital

Formato: ePub

Requisitos do sistema: Adobe Digital Editions

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-431-0662-5 (recurso eletrônico)

1. Perguntas e respostas. 2. Curiosidades e maravilhas. 3. Livros eletrônicos. I. Fulfaro, Mariana. II. Silva, Carolina Antunes e. III. Itice, Yoshi. IV. Título.

18-52564

CDD: 001.9

CDU: 001.9

Todos os direitos reservados, no Brasil, por
GMT Editores Ltda.

Rua Voluntários da Pátria, 45 – Gr. 1.404 – Botafogo
22270-000 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (21) 2538-4100 – Fax: (21) 2286-9244
E-mail: atendimento@sextante.com.br
www.sextante.com.br

DEDICATÓRIA

A Helena e Melissa, que um dia farão todas estas perguntas.

AGRADECIMENTO

A todas as pessoas que comentaram nossos vídeos, deixaram seus “joinhas” e nos enviaram suas dúvidas mais cruéis; e a Virginie Leite e Tomás Pereira, da Editora Sextante, que tiveram infinita paciência ao longo dos três anos que demoramos para escrever este livro.

SUMÁRIO

[Apresentação](#)

[Por que cachorros nadam desde pequenos e a gente não?](#)

[Por que os dias de semana têm a palavra “feira”?](#)

[Como os astronautas vão ao banheiro?](#)

[Por que não podemos beber água do mar?](#)

[Como o iglu consegue proteger do frio?](#)

[Por que os planetas são redondos?](#)

[Quando os índios chegaram ao Brasil?](#)

[Por que os homens têm mamilos se eles não dão leite?](#)

[A zebra é um animal preto com listras brancas ou branco com listras pretas?](#)

[Por que aviões não têm paraquedas para os passageiros?](#)

[Por que a gente chora quando está muito feliz?](#)

[Como funciona um detector de metais?](#)

[Como os gatos conseguem cair sempre em pé?](#)

[O que são estrelas cadentes?](#)

[Como surge a caspa?](#)

[Como são construídas as pontes sobre o mar?](#)

[Por que bater os cotovelos dá choque?](#)

[O que é um buraco negro?](#)

O que acontece se colocarmos um peixe do mar na água doce?

Por que lugares altos são mais frios?

Por que é tão fácil engordar e tão difícil emagrecer?

Por que a água quente limpa melhor que a água fria?

Se a gente consome oxigênio quando respira, por que ele não acaba?

Por que a gente não sente os movimentos do planeta Terra?

Como as minhocas cavam a terra se elas são tão moles?

O que é aurora boreal?

Por que temos dentes de siso?

Se os navios são de aço, por que eles não afundam?

Por que a pele enruga embaixo d'água?

Por que a Lua parece maior no horizonte do que no alto do céu?

Por que sentimos enjoo em alto-mar?

Por que a água mineral tem prazo de validade, se a água não estraga?

Como uma fruta é capaz de amadurecer fora do pé?

Por que as nuvens são brancas quando está sol e cinza quando está nublado?

Por que existem cabelos de várias cores?

Por que às vezes damos choque quando encostamos em alguém?

Por que os homens têm a voz mais grossa?

Por que ouvimos o som das ondas em conchas?

Por que as baleias encalham?

Por que os diamantes são tão valiosos?

Por que não conseguimos espirrar com os olhos abertos?

Como o Sol tem fogo se o espaço não tem ar?

O que são aquelas manchas brancas que aparecem nas unhas?

Por que a vela apaga quando a gente sopra, mas o fogo da churrasqueira fica mais forte?

Por que a gente chora quando corta cebola?

Por que alguns mares são azuis e outros são verdes, se a água é transparente?

Por que sentimos frio na barriga?

Como os raios X conseguem fotografar nossos ossos?

Por que alguns insetos procuram lâmpadas à noite?

Por que a bússola sempre aponta para o norte?

Por que esquecemos rápido dos nossos sonhos?

É possível ver átomos em um microscópio?

Como é possível calcular a que distância as estrelas estão de nós?

Por que o nariz escorre quando estamos resfriados?

É verdade que o vidro é líquido?

Picada de pernilongo pode transmitir HIV?

Por que a internet trafega por cabos submarinos e não por satélite?

Quantos dias a gente sobrevive sem comida?

Por que helicópteros têm hélice atrás?

O que acontece quando estalamos os ossos?

Por que a pipoca estoura?

Por que os cabritos fazem cocô redondo?

De onde vêm os tsunamis?

Por que não ouvimos nossa voz como ela realmente é?

Por que o cometa tem rastro se não há atrito no espaço?

Por que só os humanos não têm rabo?

Como são escolhidos os números das casas?

Por que as minhocas saem na chuva?

Por que a bomba atômica é tão poderosa?

Como o cérebro guarda as memórias?

Por que o homem não viaja mais para a Lua?

Por que temos que lavar as toalhas, se só as usamos quando estamos limpos?

Quando um raio cai no mar, os peixes não morrem eletrocutados?

Se eu ler um livro de 500 anos atrás, vou entender as palavras?

Por que sentimos cócegas?

Como a cobra anda, se ela não tem pernas?

Por que as explosões nucleares têm formato de cogumelo?

Quanto gigabytes o nosso cérebro é capaz de armazenar?

Por que as bolhas de sabão são redondas?

Quanto anos os animais vivem?

Referências bibliográficas

Sobre os autores

Informações sobre a Sextante

APRESENTAÇÃO

Querido leitor, é muito provável que você já tenha passado da “idade dos porquês” – aquela época em que a gente atormenta os pais perguntando tudo quanto é coisa.

Quando somos pequenos, as questões são simples, com respostas às vezes óbvias: “Por que fazemos cocô? Por que eu preciso escovar os dentes? Por que cachorros mordem? Por que pedras caem?” O problema é que, conforme crescemos, as dúvidas vão ficando cada vez mais complicadas, até chegar a um ponto em que os adultos já não têm mais a resposta. Quase ninguém tem na ponta da língua a explicação de por que o mar é azul ou por que sentimos cócegas.

Neste livro, reunimos 80 dúvidas cruéis que martelam na cabeça da maioria das pessoas, tenham elas 9 ou 90 anos. Quase todas as questões foram enviadas por pessoas que acompanham o Manual do Mundo – e, vamos confessar, algumas dessas dúvidas eram nossas também. Fizemos enquetes e lemos milhares de comentários no YouTube, Twitter, Instagram e Facebook. Escolhemos algumas perguntas engraçadas, outras curiosas, mas a maior parte traz informações importantes, necessárias, que nos ajudam a entender o mundo.

Ainda assim, temos certeza de que nosso personagem fictício Malassem Alssa, que sempre faz comentários inconvenientes nos vídeos, perguntaria: “Por que escrever um livro tirando dúvidas, se é só procurar no Google?”

O problema é que, mesmo com essa ferramenta extraordinária à disposição, as pessoas continuam sem saber muitas das respostas. Por isso resolvemos fazer um livro com o nosso jeito de explicar, falando de forma clara, atraente e divertida. Acreditamos que esse “DNA” do Manual do Mundo foi o segredo para construir um canal

no YouTube que tem mais de 10 anos e ultrapassa 11 milhões de inscritos.

Aqui, tudo foi feito com muito carinho. Para encontrar as respostas, fomos atrás de artigos científicos, publicações especializadas, livros, vídeos, enciclopédias e, não satisfeitos, ouvimos uma série de especialistas. Os textos passaram ainda por uma revisão técnica do físico Fernando Alves de Souza, do astrônomo Cássio Barbosa e do biólogo Estêvão Olichon. Eles ajudaram a enriquecer os textos, dar explicações mais específicas e evitaram que cometêssemos erros ou caíssemos em armadilhas. Também contamos com a ajuda de colegas queridos do YouTube, como o Lito Souza, do canal Aviões e Músicas, e o Sérgio Sacani, do Space Today.

Como você que nos lê é um curioso nato, acrescentamos ao final de 53 dos 80 textos um QR Code que lhe dá acesso a experimentos do Manual do Mundo que tratam de temas correlatos aos das perguntas. Assim você terá ainda mais informação sobre o assunto e poderá se divertir fazendo experiências.

No fim do livro você encontrará uma longa lista de referências caso queira se aprofundar na pesquisa sobre os temas tratados aqui. Este é um livro para crianças e adultos, com diversas camadas de texto e de compreensão. As ilustrações foram todas pensadas não só para deixar o livro mais bonito, mas também para passar de forma rápida o tema central abordado, para transmitir informação e conhecimento. Esperamos que você se divirta. Boa leitura!

IBERÊ THENÓRIO & MARIANA FULFARO

POR QUE CACHORROS NADAM DESDE PEQUENOS E A GENTE NÃO?

Não são apenas os cachorros. A maior parte dos mamíferos nada instintivamente. Procure no Google e você verá vacas, ovelhas, gatos, porcos, elefantes e até camelos nadando.

Essa habilidade está relacionada a diferentes fatores. Com pulmões grandes e bastante gordura corporal, os mamíferos tendem a boiar. Aí bastaria se mexer na água para sair nadando. E é isso mesmo que acontece! Os animais que andam sobre quatro patas, quando entram na água, mexem os membros de uma maneira muito parecida com a que fazem em terra. Observe um cachorro na piscina e verá. Não é à toa que esse jeito de nadar é chamado de “estilo cachorrinho”.

Mas nem todos os cães são bons nadadores. Algumas raças não conseguem ir muito longe, se cansam e afundam como uma pedra caindo no rio. É o caso, por exemplo, do pug, do buldogue francês e do bull terrier, que têm o corpo pequeno e atarracado, além de patas curtas. Eles têm dificuldade para manter o focinho fora da água e não conseguem dar boas “patadas”. O dachshund, aquele do tipo salsicha, coitado, pode se afogar até numa poça d’água.



Se você quiser, ao longo dos cruzamentos, um companheiro campeão de natação, melhor optar por aqueles que foram selecionados para se dar bem na água. Cães como o labrador e o golden retriever, por exemplo, têm a habilidade de buscar a caça recém-abatida onde quer que ela esteja – num lago, por exemplo.

Já o cocker spaniel se especializou em espantar a caça, como patos e falcões, para que seu dono possa abater o bicho no ar. O cão d'água português, como o nome já diz, é praticamente anfíbio: essa raça costumava ser usada pelos pescadores para buscar o peixe que escapava do anzol.

Mas vale lembrar que mesmo bons nadadores podem morrer afogados em piscinas, já que precisam conseguir sair da água. Não se esqueça de fazer um teste para saber se o seu totó conseguiria usar a escada caso caísse na piscina sem ninguém por perto.

E NÓS, HUMANOS?

Ao contrário do que sugere a capa do disco *Nevermind*, da banda

Nirvana, bebês não nascem aptos a nadar. Eles até têm o instinto de prender a respiração, mas afundam. Isso também ocorre com nossos parentes próximos, como os chimpanzés.

Não nos locomovemos como os cachorros ou as vacas, por isso não é instintivo nadar no “estilo cachorrinho”.

Mas é pior que isso: seres humanos nem sequer andam quando nascem. Não fazemos quase nada sem o auxílio de adultos. Uma ótima hipótese para essa questão é que, devido ao enorme tamanho da cabeça de um bebê, o ser humano se adaptou a nascer ainda em forma prematura. Se esperássemos o bebê se tornar mais resistente e independente para pari-lo, nenhuma mulher daria conta do parto.

POR QUE OS DIAS DE SEMANA TÊM A PALAVRA “FEIRA”?

Para responder a essa pergunta é preciso deixar claro que os dias da semana nem sempre tiveram os nomes que você conhece. Antes do advento do cristianismo, os sete dias da semana homenageavam deuses da mitologia greco-romana. Se você tivesse nascido em algum país latino antes de Cristo, estudaria do dia da Lua (segunda) ao dia de Vênus (sexta), jogaria bola no dia de Saturno (sábado) e morreria de tédio no dia do Sol (domingo). Mas, com a força da religião, o dia do Sol, *solis dies*, foi substituído por *dominus dies*, ou dia do Senhor. E o dia de Saturno, ou *saturni dies*, por *sabbatum*, derivado do hebraico *shabbat*, dia de descanso dos judeus, consagrado pelo Velho Testamento.



Na imensa maioria dos países de língua latina ainda é assim, exceto – adivinhe? – nos de língua portuguesa. Tudo culpa do bispo São Martinho de Braga, que, no ano de 563, decidiu que não pegava bem chamar os dias da semana por nomes de deuses pagãos. Resolveu, então, que nos países de língua portuguesa a Igreja Católica chamaria esses dias por números. Como o “dia do Senhor” tinha que ser o primeiro, os dias úteis começariam, veja você, pelo segundo.

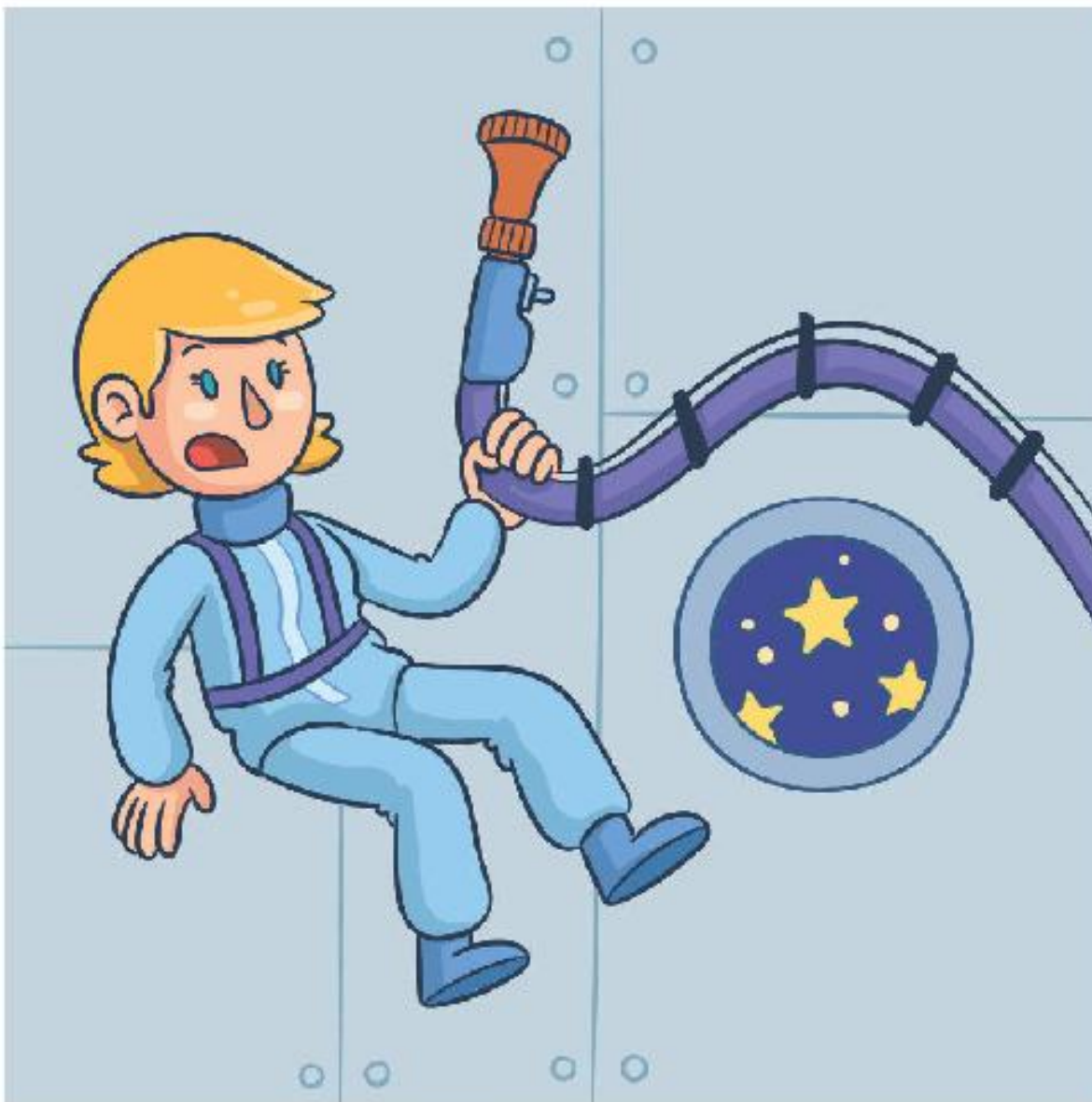
MAS EM QUE MOMENTO SURTIU A “FEIRA”?

O termo feira vem de *feria* – em latim, “dia de descanso”. Parece sem sentido, já que usamos “feira” justamente nos dias de trabalho. É que, na época, a ordem do bispo de Braga valia apenas para os dias da Semana Santa, em que os cristãos deveriam descansar. Apesar da confusão, acabou ficando assim: dia útil tem “feira” no final.

COMO OS ASTRONAUTAS VÃO AO BANHEIRO?

Dentro de uma estação espacial, a sensação de gravidade não existe. Tudo flutua: livros, computadores, comidas... como a gente vê nos filmes. E os excrementos também flutuariam (eca!) se não existisse um superbanheiro espacial, projetado para que os astronautas possam fazer xixi e cocô com tranquilidade e higiene.

O toalete espacial pode ser comparado a um banheiro de avião, mas os apetrechos são mais sofisticados. Para fazer xixi, há uma espécie de mangueira com um funil na ponta conectada a um aspirador: enquanto o astronauta alivia a bexiga, o xixi é sugado para que nenhuma gotinha espirre. Em algumas estações espaciais, o conteúdo líquido é simplesmente descartado no espaço. Nas mais modernas, a urina vai para um local de reciclagem, em que é filtrada e tratada para ser reutilizada nas tarefas do dia a dia – sim, os astronautas bebem essa água (mas ela fica limpinha, pode acreditar!).



Para fazer cocô, o procedimento é bem parecido. Há uma privadinha tecnológica, onde o astronauta pode se sentar para se sentir mais em casa. Para conseguir essa façanha, eles prendem os pés em alças ou sob uma barra localizada na frente do troninho. Liga-se, então, o aspirador e pronto: hora do alívio. As fezes ficam guardadas dentro de saquinhos bem fechados. Se você viu o filme *Perdido em Marte*, vai se lembrar desses embrulhinhos, que foram muito úteis ao personagem interpretado por Matt Damon. Eles são trocados a cada uso e ficam armazenados em um recipiente de

resíduos sólidos no próprio banheiro. A cada dez dias, mais ou menos, os saquinhos são retirados e guardados em outro “estoque”. Só depois essa carga é descartada dentro de uma cápsula, que é queimada quando cai e atinge a atmosfera. Ou seja, quando você vê uma estrela cadente, pode ser cocô de astronauta.

E COMO OS ASTRONAUTAS TOMAM BANHO?

Essa tarefa é ainda mais árdua. Nada de chuveiro e água em abundância – o esquema é bem mais parecido com banho de gato, na base da toalhinha úmida mesmo. Para lavar o cabelo, os astronautas usam um xampu sem enxágue e, para fazer a barba, um creme que faz espuma sem água. Já escovar os dentes é bem parecido com o jeito a que estamos acostumados aqui na Terra. Com a diferença que não dá para cuspir a água com pasta na pia. Alguns cospem em uma toalha, outros simplesmente a engolem (eca!). E aí, você continua querendo ser astronauta?



[Fomos à Nasa para ver como funciona um foguete.](#)

POR QUE NÃO PODEMOS BEBER ÁGUA DO MAR?

Porque, em vez de repor a água de que nosso corpo precisa, ela nos desidrata e pode até matar.

A água do mar contém aproximadamente 3,5% de sais, sendo que o mais abundante é o cloreto de sódio, o sal de cozinha. A quantidade de sais no mar é bem maior do que o 0,9% que há no nosso sangue. E é aí que está o problema.



Quando a água salgada entra no nosso corpo, a tendência das nossas células é equilibrar as concentrações diferentes de sal. E elas vão fazer isso eliminando a água que está dentro delas – assim, proporcionalmente aumenta a concentração de sal dentro da célula e diminui a de fora. Esse processo se chama osmose.

Ao mesmo tempo que as células se desidratam, os rins – que servem como os filtros do nosso organismo – tentam eliminar o excesso de sal pelo xixi. Só que nossa urina tem um limite de salinidade menor que o da água do mar. A solução é gastar muita água do corpo para resolver o problema. No fim das contas, você elimina mais líquido do que bebeu e se desidrata.

Aí tem mais sede: é o corpo clamando por água. Se você insistir em beber água salgada, a situação só se agrava. Por mais estranho que pareça, é melhor ficar com sede do que tentar saciá-la com água do mar.

E O SAL QUE COMEMOS NO DIA A DIA NÃO CAUSA DESIDRATAÇÃO?

Nosso corpo precisa de um pouco de sal para várias reações químicas que nos mantêm vivos, mas é só um pouquinho. Na quantidade que comemos no dia a dia, os líquidos que ingerimos são suficientes para que os rins consigam eliminar o excesso.

COMO O IGLU CONSEGUE PROTEGER DO FRIO?

Ao olhar um iglu, você pode imaginar que seus blocos são parecidos com aqueles cubos de gelo que você coloca no suco. Não é bem assim. Os blocos que formam a casa dos esquimós ou inuítes, como eles preferem ser chamados, são feitos de neve compactada, que é muito mais leve e isola melhor a temperatura do que o gelo cristalino – já que, além de água, esse “tijolão” também tem muito ar por dentro.

O aquecimento do iglu é feito pelo calor do corpo de seus ocupantes e pelo fogo de lamparinas e fogueiras. Para evitar que a fumaça tome conta do ambiente, eles contam com uma pequena chaminé.

Como o ar quente costuma subir e o frio descer, as pessoas dormem em um local mais elevado dentro do iglu. As fogueiras são feitas um pouco mais para baixo e no patamar inferior está um túnel estreito, por onde as pessoas são convidadas a entrar e o ar frio a sair.



A arquitetura de um iglu tem outras proteções contra o frio. O vento gelado, por exemplo, não consegue atravessar suas paredes, já que o vão entre os blocos é vedado por fora com neve fofa e por dentro com uma camada de gelo formada pela água que escorre quando a neve derrete e depois se solidifica novamente.

Apesar de toda essa engenharia, o iglu está longe de ser uma sauna. A temperatura interna, dependendo do seu tamanho e com apenas uma pessoa dentro, poderia chegar a 6°C. É frio, mas bem mais confortável do que os -30°C ou -40°C do inverno da Groenlândia e do Canadá, onde surgiram essas construções.

A palavra iglu vem do esquimó-aleúte e significa “casa”. Apesar disso, esse tipo de habitação não pode ser usado o ano todo, pois no verão as temperaturas são mais altas e o iglu corre o risco de

derreter.

VOCÊ SABIA QUE CHAMAR UMA PESSOA DE ESQUIMÓ PODE SER UM XINGAMENTO?

No século XVI, os europeus começaram a chamar os moradores do Ártico de esquimós. Contudo, a maioria dos nativos dessa região considera o termo ofensivo e prefere ser chamada de inuíte, por terem entendido que a palavra esquimó significava “comedores de carne crua”. Hoje em dia os linguistas – pesquisadores que estudam línguas – acreditam que, na verdade, a palavra se refere a um tipo de calçado muito parecido com uma raquete de tênis, feito para andar na neve.

Como o termo esquimó está ligado ao processo de colonização e aos não nativos, mesmo com estudiosos descobrindo outras origens e significados, os moradores, principalmente das regiões do Canadá e da Groenlândia, preferem ser chamados de inuítes, que quer dizer “povo”.



[Faça em casa o gelo indestrutível.](#)

POR QUE OS PLANETAS SÃO REDONDOS?

Seria curioso se existissem planetas cúbicos, piramidais – ou mesmo planos, como muita gente já chegou a achar que a Terra fosse. Mas existe uma força que obriga os planetas a ficarem redondos. Sim, a culpa é da gravidade. Sempre dela!

Isso não quer dizer que os astros sempre tenham sido redondos. Antes de virarem planetas, objetos no espaço podem ter formas diversas. Um asteroide, por exemplo, tem formas bem irregulares. Acontece que, conforme esses objetos vão colidindo e se fundindo com partículas espalhadas pelo Universo, eles ganham mais e mais massa. E, com mais massa, o seu campo gravitacional aumenta.



No caso de planetas, o campo gravitacional é tão grande que toda a sua massa é direcionada para o centro. O resultado é que o planeta fica compactado, como quando enrolamos um brigadeiro com a palma das mãos. Todos os pontos da superfície acabam praticamente à mesma distância do centro. Em outras palavras, ele se torna esférico.

Sim, existem pontos um pouquinho mais salientes na superfície da Terra – por exemplo, arranha-céus e montanhas. Só que, para eles resistirem à gravidade, são necessárias fundações extremamente fortes. Caso contrário, vai tudo para o chão. Então, se um dia surgisse no Universo um estranho planeta cúbico, ou piramidal, suas extremidades seriam simplesmente devoradas pela

gravidade, até ele atingir a forma geométrica mais estável da natureza: a esfera.

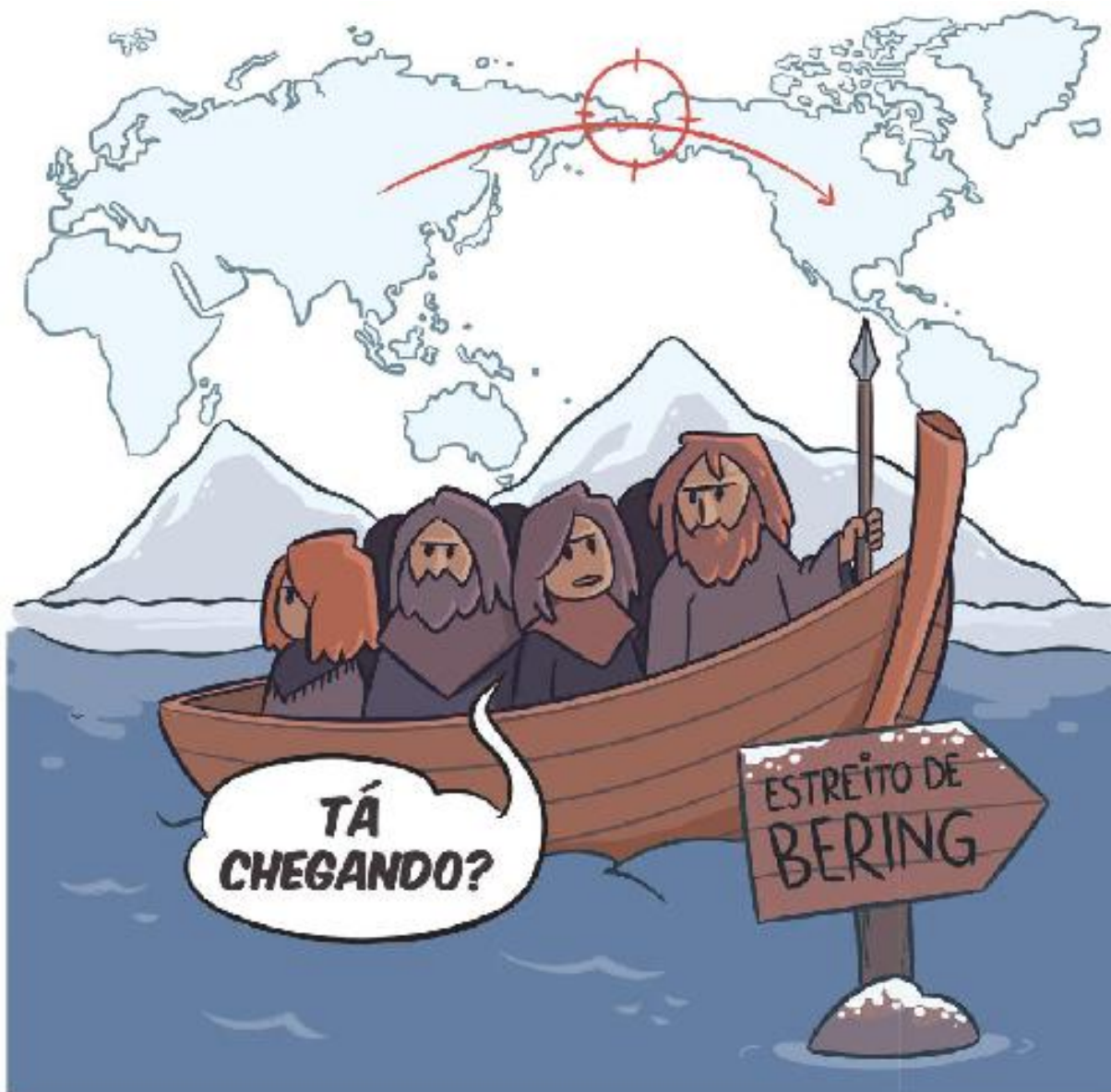
ENTÃO TODOS OS PLANETAS SÃO ESFERAS PERFEITAS?

Bem, todos são esféricos, mas nenhum é uma esfera perfeita. Essa variação acontece por causa da velocidade da rotação dos planetas. Vênus e Mercúrio, por exemplo, são os planetas que rodam mais devagar no Sistema Solar. Por isso, são esferas quase perfeitas.

Já em planetas que giram mais rapidamente a massa começa a se concentrar na linha do equador. É como se estivesse numa centrífuga. Isso ocorre com a Terra, mas Júpiter é o mais rápido e, por isso, o mais barrigudo e com os polos mais achatados.

QUANDO OS ÍNDIOS CHEGARAM AO BRASIL?

Depois de 44 dias de viagem – e muitos perrengues, entre tempestades, surtos de doenças, comida e água escassas, além de infestações de ratos e noites em claro –, a esquadra formada por 13 navios comandada pelo português Pedro Álvares Cabral chegou à costa do lugar que hoje chamamos de Brasil, em 22 de abril de 1500. Esse relato foi feito pelo principal escrivão da tripulação, Pero Vaz de Caminha, em sua famosa carta a D. Manuel I, rei de Portugal.



Na correspondência, Caminha dizia também que os nativos eram “pardos, todos nus, sem coisa alguma que lhes cobrisse suas vergonhas”. Ele contou que 18 a 20 índios os receberam no desembarque, mas, quando os portugueses chegaram, estima-se que havia alguns milhões de indígenas em território brasileiro, organizados em cerca de mil povos diferentes. É como se houvesse um monte de países espalhados por aqui, com línguas e culturas diferentes. E as terras já haviam sido ocupadas há mais de 10 mil anos – muito antes de terem sido avistadas pela turma de Cabral.

DE ONDE VEIO TANTA GENTE?

Durante muito tempo, a teoria mais aceita foi a de que os primeiros humanos a chegar à América vieram da Ásia. Há cerca de 15 mil anos, nosso planeta passava por uma época muito fria, chamada de “glaciação” ou “era do gelo”. Nesse período, as águas que estavam mais próximas aos polos congelaram, o que diminuiu o nível do mar e criou uma passagem entre a Sibéria e o Alasca. Isso possibilitou que as pessoas atravessassem a pé o atual estreito de Bering, um trecho de mar de 85 quilômetros que separa os continentes. Segundo essa teoria, esses povos teriam descido e, ao longo de milênios, ocupado todo o continente, inclusive o Brasil.

Mas essa história tem muitos problemas. Um estudo publicado em 2016 mostrou que não era possível atravessar Bering há 15 mil anos, pois lá havia uma imensa placa de gelo, sem plantas nem animais que pudessem alimentar os viajantes. A travessia só teria se tornado possível há 12.600 anos. Ou seja, houve gente que veio andando, mas não foram os primeiros.

A teoria mais aceita no momento é que os primeiros humanos vieram há pelo menos 18 mil anos, atravessando de barco o estreito de Bering. Em seguida, desceram pelo litoral do oceano Pacífico, espalhando-se no sentido sul. Uma grande evidência dessa nova história é o sítio arqueológico de Monte Verde, no Chile, onde foram encontrados indícios de ocupação humana de 18,5 mil anos de idade.

Mas essa também está longe de ser uma teoria definitiva. A história da ocupação da América é um complicado quebra-cabeça. Cientistas de diversas áreas, como arqueologia, genética e paleontologia, têm feito descobertas que indicam a presença de humanos na América há muito mais tempo. Uma questão bem aceita é que não houve apenas um grupo que veio da Ásia. Foram várias viagens, chamadas de ondas migratórias.

E HÁ ALGUMA PISTA DE QUANDO CHEGARAM AO

BRASIL?

Há pelo menos 12 mil anos. Pesquisadores já haviam encontrado indícios na Amazônia, mas um fóssil humano descoberto em Minas Gerais, em um lugar chamado Lapa Vermelha, comprova a presença de gente por aqui entre 12,5 mil e 13 mil anos atrás. Era uma mulher, batizada de Luzia. Até hoje, esse é o fóssil humano mais antigo das Américas.

Para deixar o quebra-cabeça mais embaralhado, estudos feitos na serra da Capivara, no Piauí – onde existem mais de mil sítios arqueológicos e diversas pinturas rupestres –, indicam a presença de seres humanos há cerca de 20 mil anos.

Em resumo, conforme vão sendo encontradas novas pistas, os cientistas descobrem que a ocupação das Américas é mais antiga do que se imaginava.

SE ERAM MAIS DE MIL POVOS DIFERENTES, POR QUE CHAMAMOS TODOS DE ÍNDIOS?

Quando falamos dos povos nativos, usamos a palavra “índio” para agrupar, como se populações que nunca se viram fossem uma coisa só. O termo foi inicialmente usado por Cristóvão Colombo para identificar os habitantes das Américas, já que o explorador acreditava ter chegado à Índia.

Quando os portugueses desembarcaram no Brasil, estavam cansados de saber que a Índia ficava em outra parte do mundo, mas a moda de chamar os nativos de índios já tinha pegado.

POR QUE OS HOMENS TÊM MAMILOS SE ELES NÃO DÃO LEITE?

A não ser pelo Ken, namorado da boneca Barbie, todos os homens – e não só eles, mas a maioria dos machos das espécies de mamíferos – têm mamilos, apesar de as fêmeas serem as responsáveis por amamentar os filhotes.



Isso acontece porque, durante uma das etapas do desenvolvimento embrionário, antes que seja determinado se o feto será do sexo masculino ou feminino, os mamíferos adquirem tecidos especializados em escoar leite para os filhotes – uma exceção é o ornitorrinco, em que o leite escorre pela barriga, sem um bico “high-tech” como o nosso. Até a puberdade, as mamas de meninos e meninas são parecidas: têm dutos (por onde, no caso das mulheres, o leite vai passar se houver estímulo para a amamentação), alvéolos (glândulas produtoras de leite) e estroma (o tecido que segura essa

estrutura). Com a ação dos hormônios sexuais femininos, os seios se desenvolvem nas garotas. Após a gravidez, mais hormônios são secretados pelo corpo feminino para garantir que a grande demanda por leite do bebê seja atendida.

POR QUE A MULHER SÓ PRODUZ LEITE QUANDO ESTÁ AMAMENTANDO?

Nas mulheres, o leite é produzido pela ação de dois hormônios: a prolactina e a oxitocina. O primeiro é liberado por uma glândula cerebral chamada hipófise anterior, normalmente logo após o parto. A prolactina estimula os alvéolos mamários a produzirem o leite. Embora o bebê sugue com força durante as mamadas, isso não é suficiente para extrair todo o líquido. Como você sabe, a natureza não vacila: o seio da mãe tem terminações nervosas que mandam um sinal ao cérebro que, por sua vez, estimula a produção de oxitocina. A função desse hormônio é estimular contrações musculares nos seios e ajudar a expelir o leite armazenado em quantidade suficiente para nutrir o bebê. O mesmo hormônio, aliás, também entra em ação durante o parto, colaborando para dar um gás nas contrações que farão com que a criança nasça.

SE DERMOS HORMÔNIOS PARA UM HOMEM, ELE TAMBÉM PODERÁ AMAMENTAR?

Disfunções hormonais e situações extremas podem levar homens a desenvolver o tecido mamário e a produzir leite. Há casos de tumores na hipófise (aquela que coordena a produção de prolactina) que induzem a lactação. Do mesmo modo, a fome – que desregula a produção de hormônios e compromete a atuação do fígado, metabolizador dessas substâncias – pode fazer com que homens produzam leite. Há relatos de que isso tenha acontecido nos campos de concentração nazistas na Segunda Guerra Mundial.

Estimular o mamilo masculino com uma bombinha de tirar leite também pode promover a produção de prolactina, mas pouco provavelmente o leite secretado será suficiente para alimentar uma criança.



[Como fazer cola de leite.](#)

A ZEBRA É UM ANIMAL PRETO COM LISTRAS BRANCAS OU BRANCO COM LISTRAS PRETAS?

Taí uma boa pergunta. Tão boa que há cientistas especialmente dedicados a estudar o tema. Dois deles, os biólogos americanos Gilbert Scott e Susan Singer, se debruçaram sobre essa questão e fizeram sua aposta: a zebra é um animal preto com listras brancas.



Eles sustentam essa teoria com dois argumentos. Primeiro, por uma questão de adaptação geográfica. Cores escuras são mais apropriadas ao calor da África, continente de origem das zebras. É que a cor negra, mais rica em melanócitos (células produtoras de melanina, pigmento responsável pela cor da pele), ofereceria mais proteção ao bicho contra os raios de sol. Assim como acontece com a gente: não é à toa que os humanos de pele escura foram os que melhor se adaptaram àquele continente.

O segundo argumento é baseado em uma teoria evolutiva. No começo do século XIX, havia na África uma espécie de zebra que só tinha listras na frente do corpo, todo o resto era escuro. Os cientistas imaginam que a zebra que conhecemos seja descendente dessa, só que mais listrada.

Além disso, estudos feitos nos embriões das zebras mostram que as células inicialmente apresentam pigmentação preta, para só nos últimos estágios embrionários começarem a formar as listras brancas.

E POR QUE AS LISTRAS BRANCAS, ENTÃO?

A hipótese mais aceita pelos cientistas era a de que a sequência de preto e branco funcionasse como um recurso de camuflagem. Estudos recentes, porém, mostram que o listrado serve para regular a temperatura do corpo. Uma zebra totalmente preta passaria muito calor, e o branco ameniza o problema.



[Ilusão de óptica da alucinação temporária.](#)

POR QUE AVIÕES NÃO TÊM PARAQUEDAS PARA OS PASSAGEIROS?

Imagine um Boeing 747 com 400 pessoas a bordo, no meio de uma tempestade, em plena queda, a 1.000 quilômetros por hora. Por mais que houvesse paraquedas para todos os passageiros e tripulantes, já pensou no tempo que eles levariam para pular? Certamente o avião se esborracharia no chão antes mesmo que as pessoas vestissem o paraquedas. Isso, claro, considerando que a pane aconteça durante o voo, o que é um fato pouco comum, já que cerca de 90% dos acidentes aéreos acontecem no pouso ou na decolagem, situações em que paraquedas são inúteis.



MAS E OS OUTROS 10% DOS CASOS?

Boa pergunta! Para levar adiante o projeto de equipar os aviões com paraquedas seria necessário acoplar uma rampa na traseira do avião, como nas aeronaves militares, de forma que muita gente pudesse saltar ao mesmo tempo. Além disso, o avião precisaria ter um sistema para diminuir a velocidade na hora do salto – o que parece um pouco difícil em uma situação de emergência.

Também não soa muito seguro saltar, sem qualquer treinamento prévio, a 10 mil metros de altitude, para provavelmente cair sobre o mar. Sem contar que, lá em cima, o oxigênio é escasso. Sua capacidade de tomar decisões rápidas estaria comprometida.

Para garantir, cada ocupante teria que fazer um pequeno curso antes de decolar e deveria sair do chão com paraquedas nas costas, capacete, altímetro, óculos de proteção e um tubo de oxigênio.

É claro que, com todos esses acessórios pesados, fica quase impossível evacuar o avião em situações de perigo mais comuns, como um pouso ou uma decolagem de emergência.

MESMO ASSIM, SÓ POR EXCESSO DE ZELO, NÃO VALERIA A PENA BOTAR UM PARAQUEDAS EMBAIXO DO ASSENTO EM VEZ DE UM COLETE SALVA-VIDAS?

Não. Paraquedas são bem maiores e mais pesados que um colete salva-vidas: uma unidade pode pesar até 20 quilos. E nem cabe embaixo do assento. Seria preciso reformar todo o avião, diminuindo o número de lugares e aumentando o custo da passagem.



[Como esmagar uma garrafa usando um avião.](#)

POR QUE A GENTE CHORA QUANDO ESTÁ MUITO FELIZ?

Se você é do tipo que chora até em comercial de ração para cachorro, acredite: talvez você seja capaz de controlar suas emoções melhor do que muita gente. Parece sem sentido? Não para um grupo de pesquisadores da Universidade Yale, nos Estados Unidos, que em 2014 publicou um estudo que parece pôr fim ao mistério das lágrimas de alegria.



Para esses pesquisadores, chorar em momentos de grande felicidade é uma espécie de válvula de escape que nos faz “colocar os pés no chão” após tamanha descarga de emoções.

Não é muito diferente do que acontece em momentos de tristeza, mas algumas pessoas são tão sensíveis que até situações positivas costumam causar um curto-circuito emocional. Nesses casos, chorar é uma forma de restaurar o equilíbrio mental, tal como acontece quando estamos tristes.

Segundo o estudo, justamente pela capacidade de reagir de imediato a um sentimento, essas pessoas tendem a ser mais

equilibradas do ponto de vista emocional. Ou seja: elas têm um talento invejável para enxugar as lágrimas e seguir em frente, como se nada tivesse acontecido.

Vale lembrar que o contrário também acontece. Em situações negativas, de tristeza, estresse ou medo, as pessoas podem gargalhar ou sorrir.

AS LÁGRIMAS SERVEM PARA ALGUMA COISA?

Sim, são muito úteis! Em diversas situações, nossas glândulas lacrimais, localizadas acima dos globos oculares, são estimuladas a produzir uma substância que combina gordura, água e muco: a lágrima. Lacrimamos o tempo todo para manter os olhos lubrificados e limpos (essas são as lágrimas basais).

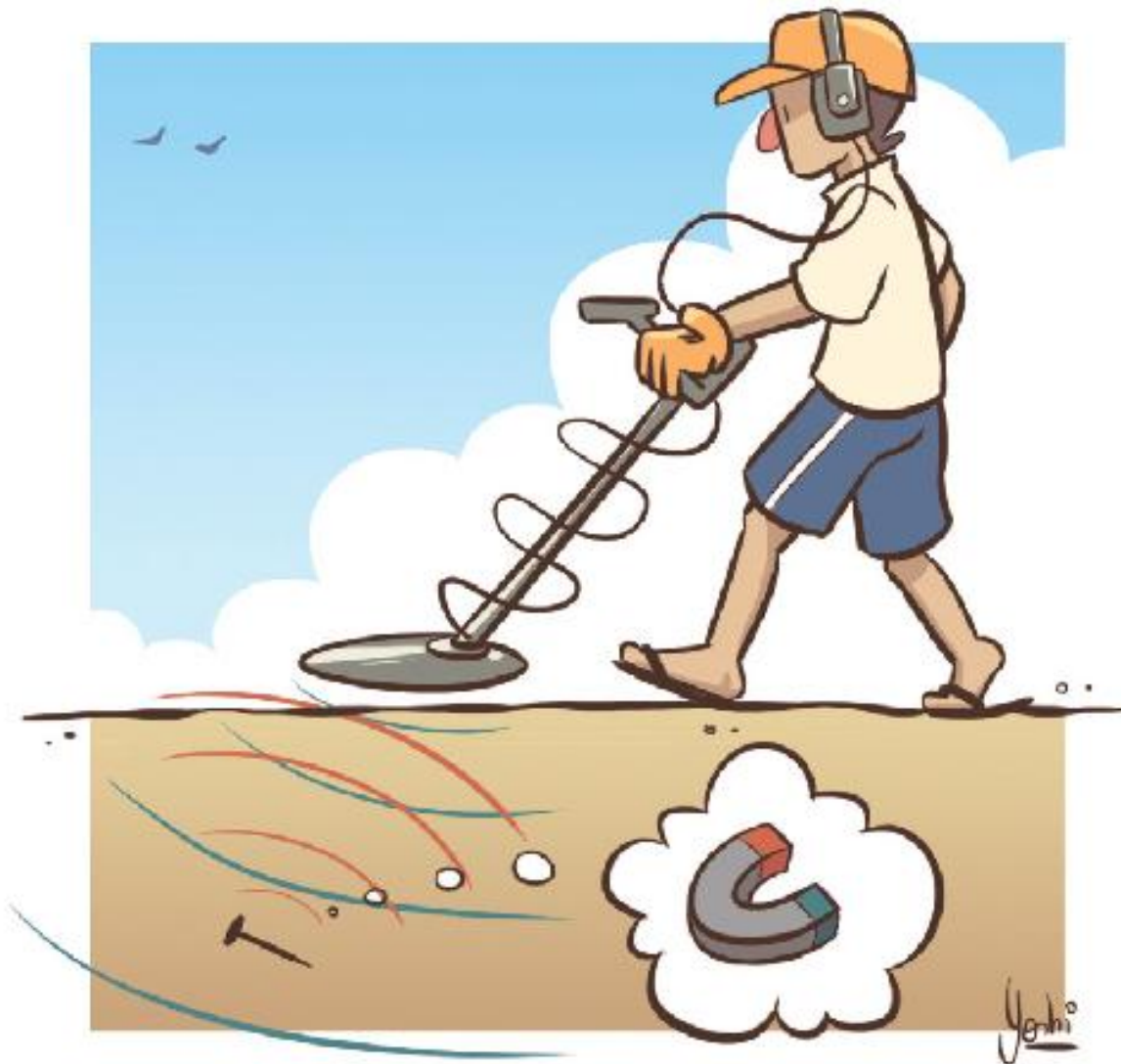
Quando picamos cebola ou um cisco entra no olho, a resposta do cérebro é estimular a produção de lágrimas para expulsar o que está causando incômodo. São lágrimas reflexivas ou, em outras palavras, respostas automáticas do nosso organismo a agentes externos. Quem descobriu o papel das glândulas lacrimais foi um cientista dinamarquês chamado Niels Stensen, em 1662. Mais de 350 anos se passaram e o choro ligado à expressão dos sentimentos ainda intriga os cientistas.

COMO FUNCIONA UM DETECTOR DE METAIS?

Se você quiser descobrir tesouros enterrados ou verificar se alguém está carregando uma arma, a solução é um aparelho eletrônico capaz de “enxergar” objetos que a gente não vê, o tal detector de metais.

O que acontece dentro desse equipamento é muito parecido com o que ocorre quando você está no alto de uma montanha e dá um grito: o som sai da sua boca, reflete em uma pedra e o eco é percebido pelos seus ouvidos. No detector de metais é a mesma coisa, só que, em vez de som, o que vai e volta é o magnetismo.

O aparelho funciona como um ímã, gerando ao seu redor um campo magnético (aquela região em que as coisas podem ser atraídas ou repelidas por um ímã). Os objetos de metal são capazes de “ecoar” esse campo magnético, e o detector de metais tem sensores que percebem isso.



Para entender de verdade como funciona, é importante conhecer um fenômeno físico muito interessante, a indução eletromagnética. Quando um ímã se movimenta perto de qualquer material condutor de eletricidade, como um fio de cobre, ele gera corrente elétrica (sim, surge eletricidade no fio!). É exatamente assim que os geradores funcionam.

Mas o contrário também acontece: quando um fio conduz corrente elétrica, forma-se um campo magnético em volta dele. E é daí que surge a força dos motores elétricos e o magnetismo dos eletroímãs.

Em resumo: magnetismo gera eletricidade e eletricidade gera magnetismo. E o detector se aproveita disso. Ele tem uma bobina

(um fio enrolado várias vezes) que, ao ser ligada, se transforma em um eletroímã. Essa peça é capaz de inverter a polaridade várias vezes por segundo – como se a gente movimentasse um ímã muito rapidamente, trocando seus polos norte e sul.

Por causa da indução eletromagnética, o detector é capaz de gerar energia em qualquer metal, como uma moeda enterrada na areia. E, uma vez carregada de energia, a moeda se transforma em um pequeno ímã, o que faz com que seu campo magnético seja percebido por um sensor no detector de metais. Nem é preciso explicar que esse sensor trabalha com base em... indução eletromagnética.

POR QUE O DETECTOR SÓ APITA COM METAIS?

Como você viu, para gerar um campo magnético a partir de eletricidade é necessário um material que seja capaz de carregar corrente elétrica. E todos os metais são bons nisso. Materiais chamados de isolantes, como plástico, vidro ou madeira, passam despercebidos pelo detector.



[Como fazer um detector de metais.](#)

COMO OS GATOS CONSEGUEM CAIR SEMPRE EM PÉ?

Em primeiro lugar, não é verdade que os gatos invariavelmente caem em pé. Isso depende de alguns fatores, mas o mais importante é a altura da queda. O fato é que os gatos costumam cair com muito mais elegância (e menos estrago) que outros bichos.

O que colabora para o incrível equilíbrio dos bichanos é o sistema vestibular – nada a ver com aquela prova que a gente faz para entrar na faculdade. Trata-se de uma parte do ouvido interno, mais precisamente do labirinto, extremamente sensível a variações. Assim que o gato cai, ocorre uma pressão sobre esses receptores, que, em conjunto com a visão, informam ao cérebro que algo não vai bem. O sistema nervoso central aciona os músculos e começa a virar o jogo – literalmente.



Primeiro, o bichano gira a cabeça para estabilizar as imagens que capta do exterior. Como sua coluna é muito flexível, ele consegue rodar a parte da frente do corpo e posicionar as patas dianteiras mais rapidamente do que a parte de trás. O giro no ar termina com a parte inferior do corpo também se ajeitando na direção do solo. Então, ele mantém a coluna curvada e prepara as patas para absorver o impacto. Tudo isso, acredite, em menos de um segundo!

**COMO O GATO SOBREVIVE MESMO
QUANDO CAI DE GRANDES ALTURAS?**

O sistema explicado anteriormente funciona a partir de quedas de meio metro. Ao cair, o gato consegue soltar a musculatura e alinhar os membros horizontalmente. Isso aumenta a superfície do corpo em atrito com o ar. Como consequência, a velocidade diminui e o impacto na chegada ao chão é reduzido. O pouco peso e a baixa densidade óssea dos gatos também contribuem para que os estragos sejam menores e as chances de sobrevivência, maiores. Mas o sistema não é infalível e grandes quedas podem matar ou machucar bastante um gato – ou seja, nada de testar essa explicação, combinado?



[Como fazer um paraquedas caseiro.](#)

O QUE SÃO ESTRELAS CADENTES?

Não se desiluda, mas estrelas cadentes não são estrelas, e sim pedaços de rocha ou metal que vagam pelo espaço interplanetário e se chamam meteoroides. Estima-se que 100 toneladas desse material bombardeiem o nosso planeta diariamente.

Muitos deles viajam a até 250 mil quilômetros por hora. Se chegarem próximo à Terra, vão se chocar com o ar de um jeito extremamente violento, que arranca pedaços. A temperatura fica tão alta que surge um rastro luminoso – nomeado de forma carinhosa de estrela cadente.



QUAL A DIFERENÇA ENTRE METEOROIDES, METEOROS E METEORITOS?

Meteoroides são os pedaços de matéria interplanetária – ou seja, que existe entre os planetas. Quando eles entram na atmosfera da Terra, passam a ser chamados de meteoros. A estrela cadente, então, nada mais é do que um meteoro.

Se eles são muito grandes e chegam ao chão sem se desintegrarem totalmente, ganham o nome de meteoritos. Em resumo: meteoróide é quando a rocha está no espaço, meteoro é

quando está caindo na Terra e meteorito é quando já chegou ao chão.

Astrônomos conseguem prever o momento das chamadas chuvas de meteoros, em que é possível ver o espetáculo de várias estrelas cadentes.

E, se você ficou com medo de que um treco desses caia na sua cabeça, fique tranquilo. Há apenas um registro de uma pessoa atingida diretamente por um meteorito. Aconteceu em 1954, no Alabama, Estados Unidos. A vítima, uma mulher de 34 anos, sobreviveu.



[Como saber se um meteoro vai cair na Terra.](#)

COMO SURGE A CASPA?

Você provavelmente já viu aqueles floquinhos brancos desagradáveis sobre as roupas escuras de quem sofre com a caspa. Eles são resultado de uma inflamação no couro cabeludo.

Pessoas com tendência a ter caspa costumam produzir mais sebo – uma secreção natural gerada nas glândulas sebáceas e expelida via folículo piloso, o lugar onde nascem os pelos e cabelos. O sebo tem a missão de lubrificar a superfície do couro cabeludo. Mas a oleosidade em excesso se acumula e acaba provocando uma inflamação. Essa gordura também torna o ambiente favorável para o desenvolvimento de fungos e bactérias, o que só piora a situação.



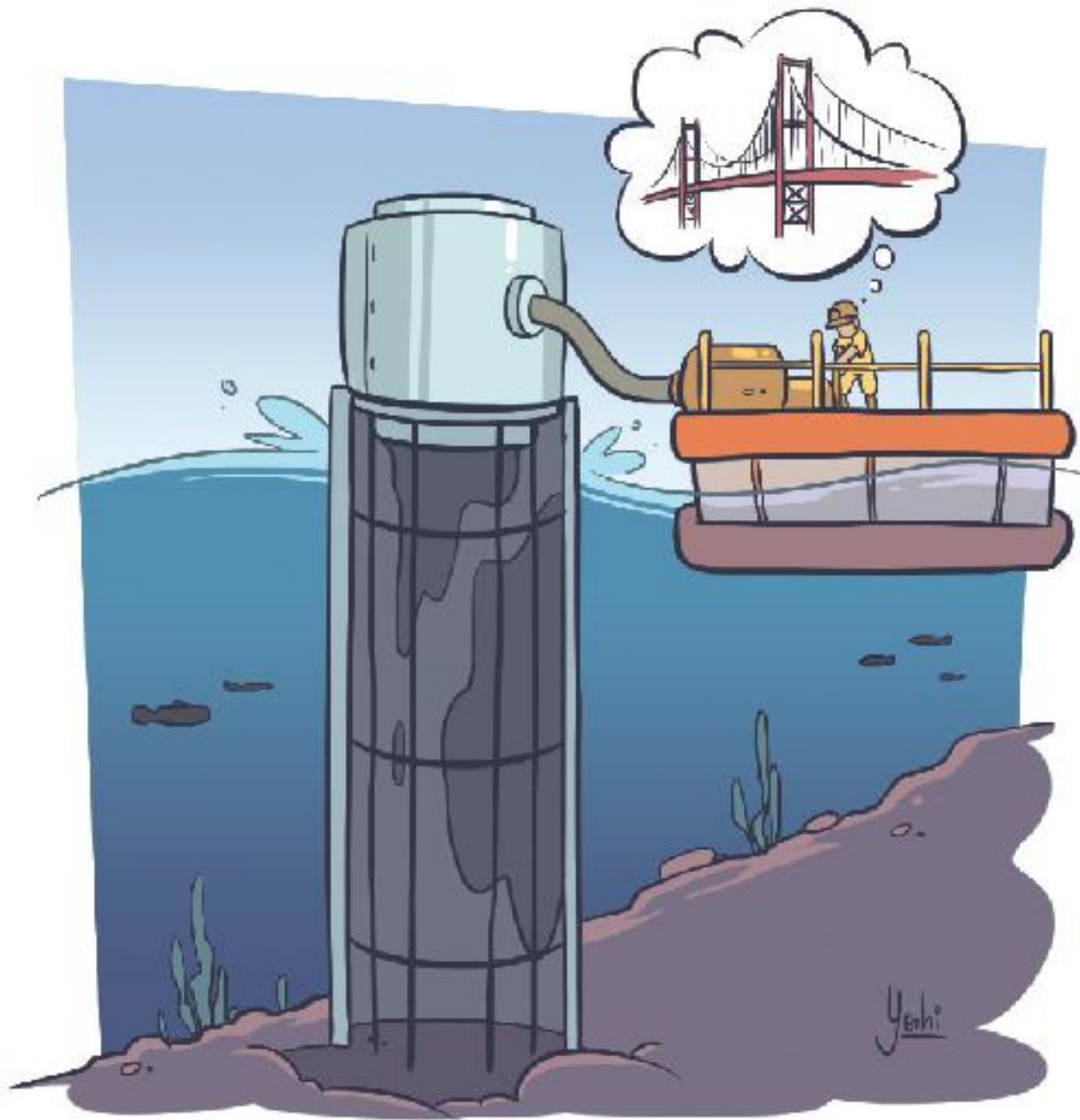
Todo esse processo inflamatório gera coceira, vermelhidão e descamação – e é aí que surge a caspa, que nada mais é que uma mistura de sebo e células mortas da pele. Ela pode ter origem genética ou ser desencadeada por agentes externos, como alergias, fadiga ou estresse emocional, tempo frio e excesso de oleosidade. Por isso, a caspa não é contagiosa.

CASPA TEM CURA?

Não, mas há tratamentos capazes de amenizar o problema. Um dermatologista pode receitar medicamentos ou xampus com princípios ativos que controlam a oleosidade e combatem os fungos. Como temperaturas muito altas aumentam a produção de sebo, os médicos não recomendam lavar os cabelos com água muito quente.

COMO SÃO CONSTRUÍDAS AS PONTES SOBRE O MAR?

A principal dificuldade de se construir na água é conseguir apoio para a estrutura. Esse desafio é vencido usando uma espécie de canudo de aço gigante, o tubulão, que pode ter até 3 metros de diâmetro. Essa enorme peça de aço é utilizada para a construção dos pilares submersos que servem de base para a ponte.



A instalação dos tubulões envolve uma operação complexa, que necessita de muitas máquinas e trabalhadores. Ficam todos acomodados em uma balsa, no exato local onde se deseja construir o futuro pilar. A peça de aço, então, é posicionada e começa a ser submersa. Só que um pilar não pode estar “recheado” de água, ou seja, o “canudão” de aço precisa expulsar a água e, assim, manter seu interior seco. Para que isso aconteça, enquanto o tubo desce até o fundo do mar, ar comprimido é injetado pela parte de cima dele

– funciona como assoprar um canudo num copo de refrigerante: o ar empurra o refrigerante para fora do canudo.

Na maioria das vezes, o tubulão é formado por diversas peças que são emendadas, já que a profundidade do mar geralmente é maior do que o comprimento de um único tubo. Após o comprimento ideal ser atingido e o ar ser expulso, a peça é espetada no fundo e empurrada por alguns metros para que fique bem presa entre as rochas que compõem o solo marítimo.

Para completar a operação, e de fato se ter um pilar funcional, o interior do tubulão precisa ser limpo para que se retirem os detritos que podem ter ficado dentro dele, como, por exemplo, a areia do fundo do mar. Isso é um procedimento importante, já que a presença de resíduos enfraqueceria a estrutura.

Essa operação é feita por uma grande broca que gira dentro do tubo, muito parecida com as usadas em furadeiras, e leva para a superfície a areia, deixando o espaço livre dentro do canudo de aço.

Nesse espaço, agora vazio, são acomodadas estruturas metálicas, formadas por barras de aço entrelaçadas e concreto, que é injetado a partir da balsa e se acomoda por todo o comprimento do tubulão. A união disso tudo forma uma estrutura bastante sólida chamada de pilar submerso.

Quando olhamos a ponte Rio–Niterói, por exemplo, aqueles pilares que parecem flutuar na água estão apoiados nessa estrutura.



[Veja como é feito o cimento.](#)

POR QUE BATER OS COTOVELOS DÁ CHOQUE?

Antes de mais nada, precisamos relembrar o que é um nervo: um conjunto de fibras que conduz impulsos elétricos entre as diversas partes do corpo e o sistema nervoso central. Eles servem para levar comandos do cérebro para os músculos, mas também trazem informações sobre sensações, como dor, tato e temperatura. Para cada sensação existe um padrão – um código – de descarga elétrica de milésimos de volt. É muito parecido com o cabo de rede que leva a sua internet.

No cotovelo encontra-se o nervo ulnar, que é muito exposto e fácil de ser tocado. O danado tem entre 5 e 8 milímetros de espessura e está apertado em um canal estreito. Quando dobramos o braço, o canal se estica e o empurra ainda mais para fora.



Se, com o braço flexionado, você bater o cotovelo contra uma quina e pegar justamente ali, no nervo ulnar, aiiiii! A batida vai provocar uma descarga elétrica e enviar informações ao cérebro que vão causar a sensação de formigamento e de dormência. E isso vai se espalhar por toda a região do antebraço e da mão, por onde se distribuem as fibras desse nervo.

[Faça a máquina capaz de ver dentro do braço.](#)



O QUE É UM BURACO NEGRO?

É uma região no espaço em que a gravidade é tão forte que atrai tudo o que está em volta: planetas, estrelas e até a luz. O termo “buraco negro” foi cunhado nos anos 1960 e simplifica o que acontece nesse lugar: as coisas “caem” lá para nunca mais voltar, por isso ele não emite nem reflete a luz.

A força da gravidade ali vem de uma grande quantidade de matéria concentrada em um lugar muito pequeno – como se a gente espremesse algumas estrelas dentro de uma cidade.



Um buraco negro pode se formar quando uma estrela com muita massa morre e explode. Nesse evento, o núcleo da estrela entra em colapso: a gravidade causada pela grande quantidade de matéria, somada à força da explosão, comprime tudo em um espaço minúsculo, com altíssima densidade. A partir daí essa “estrela socada” começa a engolir o que estiver por perto.

Em teoria, o tempo passa de forma diferente nas proximidades desses lugares. Funciona mais ou menos assim: duas horas perto de um buraco negro equivalem a cerca de 20 anos para quem está na Terra. Já imaginou se você vai passear nas bordas de um buraco

negro por algumas horas e, ao voltar, descobre que seus amigos estão todos velhinhos?

Como os buracos negros são incapazes de refletir ou irradiar luz, eles são invisíveis aos telescópios. Para encontrá-los, é necessário analisar o comportamento dos astros ao redor.

QUANTOS BURACOS NEGROS EXISTEM?

Ninguém sabe. Há ainda muitos mistérios envolvendo buracos negros, mas os cientistas já descobriram que a maioria das galáxias estudadas tem um buraco negro no centro. Na nossa galáxia, por exemplo, temos um enorme, chamado Sagitário A* (e esse asterisco a gente lê como “estrela” ao falar o nome do buraco), com massa 4 milhões de vezes maior que a do nosso Sol e a 26 mil anos-luz de distância da Terra.

O QUE ACONTECERIA SE UM BURACO NEGRO SE APROXIMASSE DA TERRA?

É possível orbitar um buraco negro (girar em torno dele, assim como a Terra faz ao redor do Sol) sem ser engolido. Existe, porém, uma linha imaginária que se chama horizonte de eventos. É como se fosse a borda do buraco. Qualquer coisa que passe dali, inclusive a luz, é arrastada para dentro, sem volta.

Caso a Terra cruzasse essa fronteira, o primeiro efeito seria ter nossa atmosfera sugada e logo em seguida começaria um processo de “espaguetificação” do planeta.

A força gravitacional do buraco negro é muito grande, e fica maior à medida que nos aproximamos dele. A parte da Terra que estivesse mais próxima do buraco negro seria puxada com mais força do que a mais distante. Isso faria o planeta se deformar e ficar parecido com um ovo, mas logo em seguida iria se despedaçar aos poucos, começando pela face mais próxima ao buraco negro,

formando uma fileira de rochas.

Conforme a Terra (ou o que um dia tivesse sido a Terra) chegasse mais perto, os efeitos da gravidade mais intensa de um lado que de outro, chamados de força de maré, ficariam mais acentuados, acelerando o processo de “espaguetificação”. No final, uma fileira extensa de pedras cada vez menores mergulharia na escuridão.

Os buracos negros são tão poderosos que, para eles, engolir um sistema solar inteiro é como tomar um golinho.



[Entenda a gravidade caindo de um prédio.](#)

O QUE ACONTECE SE COLOCARMOS UM PEIXE DO MAR NA ÁGUA DOCE?

Se ele for uma enguia ou um salmão, não haverá problemas. Existe um grupo de peixes, chamados eurialinos, capazes de viver tanto em água doce quanto em água salgada. Mas não é o que acontece com a maioria dos peixes, que morreria com essa troca de ambiente.

Para entender por que um peixe do mar não sobrevive na água doce, temos que estudar algo que acontece nas células dos seres vivos. Quando há mais sal dentro delas do que no ambiente externo, a água tende a entrar nas células para equilibrar a concentração de sal. Por outro lado, se houver mais sal do lado de fora, a água vai sair até que a concentração interna fique igual à externa. É a osmose.



Por causa disso, os peixes do mar tendem a se desidratar quando estão em seu ambiente natural. Como seus corpos têm menos sal do que a água em que vivem, eles perdem constantemente água por meio da pele e das guelras (os órgãos da respiração).

Para compensar essa perda, eles bebem grandes quantidades de água e eliminam o excesso, de sal inclusive, por meio de um xixi concentrado e de células especiais das brânquias (outro nome para as guelras, anota aí!).

Se colocarmos um desses peixes em um rio, instintivamente ele

continuará bebendo água em grandes quantidades para compensar a desidratação que ocorria no mar. O líquido entra, mas, como não é expelido, o peixe fica muito hidratado, o que causa a sua morte. Isso pode levar de algumas horas a alguns dias.

Nos peixes de água doce acontece tudo ao contrário. O corpo deles tem mais sal do que o ambiente. Por isso, eles bebem muita água e se desidratam menos. Suas brânquias são altamente permeáveis, e, para reduzir o excesso de água, eles produzem um xixi bastante diluído e abundante.

Se forem colocados no mar, o ambiente mais salgado vai causar a perda constante de água pela pele e pelas guelras. Logo, mesmo estando mergulhados na água, os peixes ficam desidratados e morrem.



[Conheça o jardim químico.](#)

POR QUE LUGARES ALTOS SÃO MAIS FRIOS?

Você deve estar pensando: se no topo de uma montanha estamos mais próximos do Sol, por que lá não é mais quentinho? Sua dúvida faz sentido, mas a física é um pouco mais complexa que isso, e é ela quem explica a razão desse mistério.

O Sol esquentar o planeta Terra pela radiação solar – formada pela luz visível e outras ondas eletromagnéticas, como os raios infravermelhos e ultravioleta. A radiação entra na nossa atmosfera, mas quase não esquentar o ar. Ela só vai aquecer alguma coisa para valer quando atingir a terra e a água. E, com a superfície aquecida, o ar acaba esquentando também, pois está em contato com ela.

Em resumo: quem esquentar o ar não é o Sol, é o chão. No alto de uma montanha, como existe pouca terra para passar calor à atmosfera, o ar é mais frio.



A temperatura cai, em média, 6°C a cada 1.000 metros de altitude. É como se você estivesse se afastando de uma fogueira. Fica mais fácil entender com um exemplo prático: se no nível do mar o ar estiver com 30°C , no topo do monte Everest, a 8.850 metros, estará com a congelante temperatura de -23°C .

Outro fator que mantém as regiões baixas mais quentes é o vapor de água – o mais abundante dos gases do efeito estufa. Ele se concentra mais próximo ao solo. Por isso, com o aumento da altitude, a umidade diminui e, assim, a capacidade do ar de reter calor também.

Isso explica por que é possível não sentir calor no deserto mesmo que a temperatura esteja acima dos 40°C . Por outro lado, se o ambiente estiver úmido, com muito vapor de água na atmosfera, basta uma temperatura de 30°C para uma pessoa passar mal de

calor.

Mas atenção: a regra do “quanto mais alto, mais frio” vale apenas para a troposfera, a camada da atmosfera mais próxima da superfície terrestre. Nas camadas mais distantes, em que os gases são diferentes dos do ar que temos aqui embaixo, a lógica muda. Mas isso é outra história.

ENTÃO NAS MONTANHAS EU NÃO PRECISO ME PREOCUPAR TANTO COM PROTETOR SOLAR?

Negativo. Ar frio não significa que você não esteja exposto à radiação solar. Ao contrário. Nos lugares mais altos, os raios solares incidem com maior intensidade. A culpa é da atmosfera rarefeita nesses pontos mais altos, que permite que uma maior quantidade de radiação chegue ao solo. Tudo piora se houver neve: ela é capaz de refletir 85% dos raios ultravioleta (os mais perigosos à saúde), contra 15% da areia. Ou seja, na sua próxima aventura, não se esqueça do filtro solar!



[Mandamos uma câmera para a estratosfera.](#)

POR QUE É TÃO FÁCIL ENGORDAR E TÃO DIFÍCIL EMAGRECER?

Vamos entender primeiro como funciona o mecanismo de engorda e emagrece. A princípio, quando você come mais do que precisa, engorda. Quando come menos, emagrece.

Para ganhar 1 quilo, por exemplo, um homem adulto médio tem de consumir cerca de 7 mil calorias além do que seu corpo necessita. Não precisa ser de uma vez só. As calorias vão se acumulando como o dinheiro em uma poupança: quando chegar a 7 mil calorias guardadas, ele terá juntado 1 quilo. Teoricamente, vale o mesmo na hora de perder peso – só que, nesse caso, será preciso cortar 7 mil calorias da cota diária de comida. E, convenhamos, comer mil calorias a mais por dia é moleza: uma boa sobremesa no almoço e outra no jantar por uma semana e, pronto, o pneuzinho já ficou mais inflado. Mas tirar mil calorias do seu dia é bem mais complicado, então já começa por aí a dificuldade de emagrecer.



Essa conta também pode ser feita pensando em exercícios físicos. Se você se exercitar mais do que costuma fazer, aumenta o gasto de energia. Mantendo a mesma alimentação, você vai emagrecer. O contrário também vale. Se você fizer menos exercícios que o habitual e continuar comendo o de sempre, vai engordar. Novamente, é mais fácil engordar deitando em frente à televisão do que emagrecer correndo no parque.

BASTA CORTAR CALORIAS PARA EMAGRECER?

Não necessariamente. Esse cálculo, criado por nutricionistas em meados do século XX, não leva em conta que o gasto de energia

muda à medida que o peso diminui. O fato, comprovado tanto na prática quanto por pesquisas científicas, é que, conforme a gente perde peso, o nosso metabolismo desacelera. É um mecanismo de defesa, herdado dos nossos ancestrais.

Ao privar o corpo das calorias a que ele está habituado, o cérebro entende que está em perigo. Então, passa a economizar suas reservas para garantir a sobrevivência. O nome disso é adaptação metabólica. Nossas mitocôndrias – responsáveis pela respiração e geração de energia nas células – ficam mais eficientes, queimando menos calorias para produzir quantidades similares de energia. E o corpo aumenta a produção de hormônios que promovem o apetite, como a grelina.

Vale lembrar que essa matemática da perda de peso também pode ser influenciada por outros fatores, como retenção de água ou alterações de metabolismo. Por isso, algumas pessoas têm muita dificuldade de emagrecer, mesmo comendo pouco e fazendo exercícios.



[Descubra a quantidade de açúcar dos refrigerantes.](#)

POR QUE A ÁGUA QUENTE LIMPA MELHOR QUE A ÁGUA FRIA?

Para começo de conversa, o calor derrete as gorduras. Como elas têm pontos de fusão relativamente baixos, passam do estado sólido para o líquido a temperaturas que nem precisam ser muito altas. A água quente da torneira, por exemplo, é capaz de liquefazer boa parte delas.

A 80°C até as gorduras mais duras, como a banha, amolecem. Imagine, então, o que o calor é capaz de fazer com aquele óleo que insiste em ficar grudado no fundo da frigideira. Em contato com a água quente, as gorduras vegetais líquidas, como óleo de soja ou azeite de oliva, ficam imediatamente menos viscosas – em outras palavras, menos grudentas – e se desprendem da panela com mais facilidade.



Mas, para deixar a louça brilhando de verdade, além de água quente, é preciso usar detergente ou sabão. Eles são capazes de fazer com que a sujeira grude na água e seja enxaguada ralo abaixo. É importante ressaltar que a ação química dos detergentes também é mais intensa em água quente. Não é por acaso que muitas máquinas de lavar têm regulagem de temperatura.

E COMO OS DETERGENTES FUNCIONAM?

Detergentes contêm substâncias chamadas surfactantes ou tensoativos – moléculas compridas formadas por dois grupos de átomos bem diferentes. De um lado, ficam os carinhas que adoram água. Do outro, um grupo apaixonado por gorduras, açúcares, proteínas, em resumo, tudo de que você quer se livrar. O que acontece na sua pia é que as manchas e as sujeiras se grudam nos átomos, além de quebrar a gordura em um monte de pedacinhos microscópicos que ficam espalhados pela água. A espuma também entra em jogo, fazendo a sujeirada ficar suspensa e, assim, mais fácil de ser descartada.

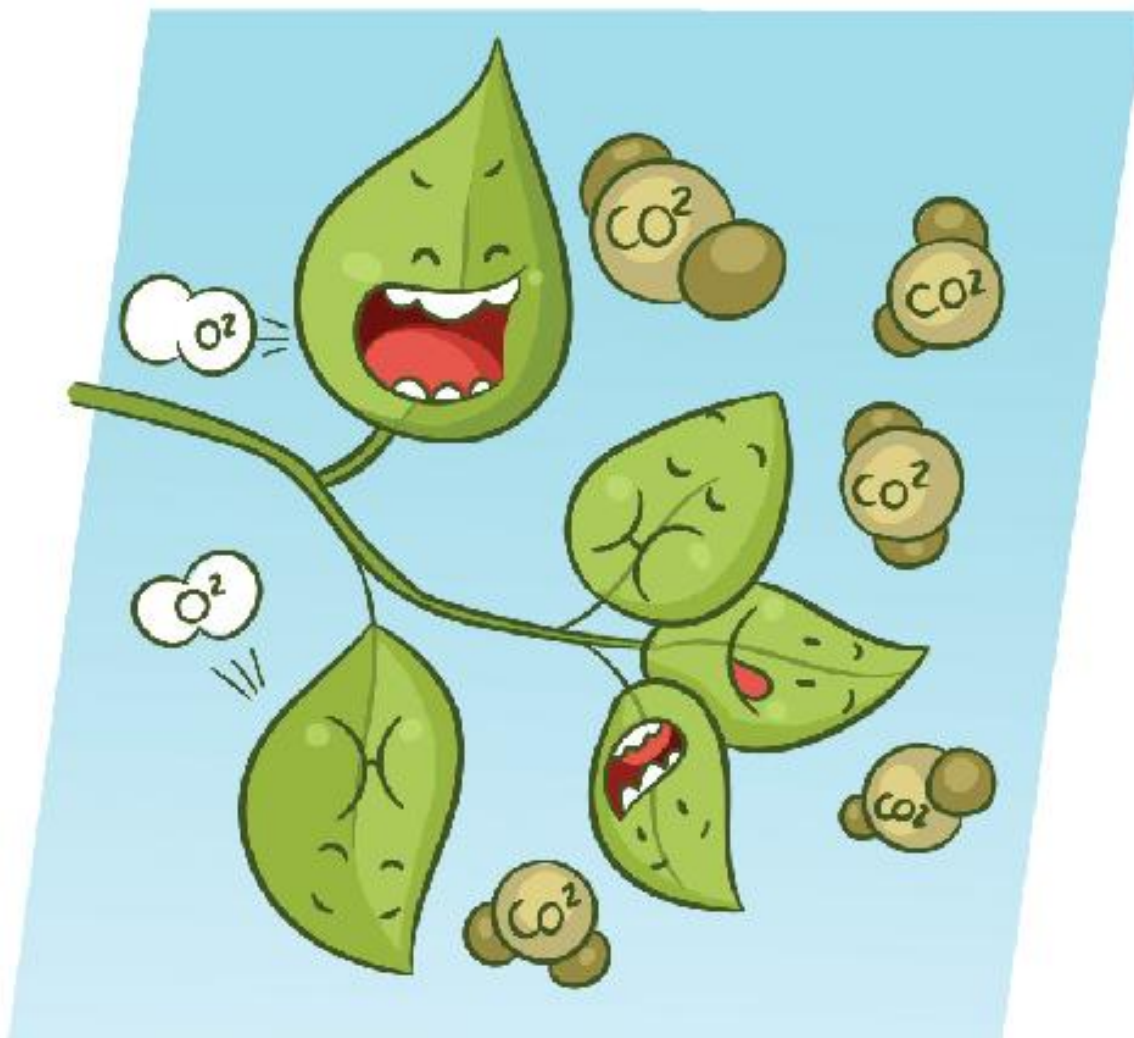


[Como entrar em uma bolha de sabão.](#)

SE A GENTE CONSOME OXIGÊNIO QUANDO RESPIRA, POR QUE ELE NÃO ACABA?

Essa é fácil: o oxigênio não acaba porque ele nunca para de ser produzido. Os grandes “fabricantes” de oxigênio são os seres vivos clorofilados. As plantas, por exemplo. Por meio do processo chamado de fotossíntese, elas transformam o gás carbônico do ar em oxigênio. Para isso acontecer, elas precisam de luz (captada pela clorofila das folhas) e água (absorvida pelas raízes). O resultado desse processo é o oxigênio e também a glicose, usada por elas como alimento. Ou seja, por meio da fotossíntese, as plantas não só garantem a própria comida como produzem oxigênio.

Vale lembrar que a fotossíntese não é a respiração das plantas. Os vegetais também respiram: assim como nós, consomem oxigênio e eliminam gás carbônico.



SE NÃO EXISTISSEM MAIS ÁRVORES, O OXIGÊNIO ACABARIA?

O desmatamento é um grande problema para a vida no planeta. Mas respire fundo: mesmo que acabassem as árvores, a produção de oxigênio continuaria. É que mais de dois terços do oxigênio da atmosfera são produzidos pelo fitoplâncton, um conjunto de organismos aquáticos microscópicos cheios de clorofila que vivem flutuando nas águas do planeta.

[Substâncias invisíveis que acendem e apagam o fogo.](#)



POR QUE A GENTE NÃO SENTE OS MOVIMENTOS DO PLANETA TERRA?

A Terra gira ao redor do Sol a uma velocidade de cerca de 107 mil quilômetros por hora. Também gira em torno do próprio eixo a aproximadamente 1.670 quilômetros por hora na região da linha do equador. E não é só isso. Existe ainda outro movimento que o nosso planeta realiza junto com todo o sistema solar, que gira a cerca de um milhão de quilômetros por hora em relação ao centro da galáxia.

Qualquer uma dessas voltas deixa aqueles chapéus mexicanos de parque de diversões no chinelo. Só que as pessoas não ficam tontas, não enjoam nem se desequilibram com os movimentos do nosso planeta.



Não sentimos a Terra rodar porque estamos girando junto com ela. Já nascemos no “embalo” do planeta. E não só a gente. Todos os objetos e mesmo a atmosfera se movem juntos, na mesma velocidade.

A explicação está, mais uma vez, na física. Como nos ensinaram Galileu Galilei e Albert Einstein, o movimento é relativo. Ou seja, só é percebido quando está relacionado a outro ponto que esteja parado ou se movimentando a uma velocidade diferente.

E, como tudo o que vemos gira a uma velocidade constante, fica difícil encontrar um ponto de referência. Poderiam ser os corpos celestes, como o Sol, a Lua ou as estrelas, só que eles estão tão distantes que não conseguimos ter noção da velocidade em que

estamos rodando.

Fica fácil se você pensar em uma viagem de avião com as janelas fechadas. Só vamos sentir o movimento enquanto a aeronave estiver acelerando durante a decolagem. Quando ela atingir a velocidade de cruzeiro e parar de acelerar, deixaremos de sentir, assim como acontece na Terra.

Se nosso planeta diminuísse a velocidade de giro de repente, seria um grande choque para nós, semelhante ao que acontece quando um ônibus bate. O veículo para, mas as pessoas continuam em movimento, e se esbarracham.

POR QUE OS PLANETAS GIRAM?

É só embalo – se quisermos ser mais científicos, podemos chamar de Momento. Esse movimento já existia na nuvem de poeira que deu origem ao Sistema Solar e continua até hoje. É por isso que todos os planetas giram no mesmo sentido em torno do Sol – o movimento de translação. Além disso, também giram em torno de si mesmos – o movimento de rotação – de oeste para leste. A exceção fica por conta de Vênus e Urano, que sofreram alguma colisão no passado e tiveram sua rotação alterada.



[Soltamos um drone em um ônibus!](#)

COMO AS MINHOCAS CAVAM A TERRA SE ELAS SÃO TÃO MOLES?

Para descobrir como esse bicho cavouca o seu quintal é preciso entender como ele se move. A minhoca é um ser anelídeo, ou seja, seu corpo é formado por anéis que, juntos, fazem dela uma sanfona ambulante (e bem gosmenta!).

Em vez de patas, ela tem cerdas, uns “pelinhos” minúsculos usados para se apoiar e tomar impulso. Firme no solo, ela alonga os anéis da frente, enquanto contrai os de trás, empurrando o corpo. Depois relaxa os anéis de trás e contrai os da frente.



Assim, nesse movimento de estica e puxa, a minhoca avança terra adentro, alargando as fendas que encontra pelo caminho. Para ajudar na locomoção, ela solta uma espécie de baba, que lubrifica os túneis abertos durante a sua passagem. E, se você acha que a minhoca é fraca só porque tem o corpo molenga, saiba que a danada é capaz de empurrar até dez vezes o próprio peso. Mas os filhotinhos são ainda mais poderosos: empurram até 500 vezes!

**E POR QUE A MINHOCA GOSTA TANTO DE
VIVER DEBAIXO DA TERRA?**

Porque é na terra que ela encontra sua comida preferida: folhas caídas, frutas podres e cocô de outros animais. Graças à minhoca – mais precisamente, ao seu cocô –, temos o húmus, um dos melhores adubos naturais que existem. E tem mais: ao cavar túneis, a minhoca ajuda a levar oxigênio e água até as raízes das plantas, o que é muito importante para que elas cresçam fortes e saudáveis. Precisa de mais algum motivo para acabar com seu nojo de minhocas?

O QUE É AURORA BOREAL?

É um fenômeno lindíssimo, em que manchas coloridas dançam no céu. Acontece próximo ao polo norte, sendo visível nos países muito frios, como o Canadá, a Finlândia e a Noruega. Quando ocorre no sul do planeta, é chamado de aurora austral.

Para saber como essas cores se formam, é importante entender três coisas que estão ao nosso redor, mas que a gente não vê.

A primeira é o campo magnético da Terra. Nosso planeta funciona como se fosse um ímã, em que os polos magnéticos estão mais ou menos na mesma posição dos polos norte e sul – é por isso que existe a bússola! Em volta da Terra há uma região em que esse ímã atua, chamada de magnetosfera – o campo magnético terrestre.



A segunda é a atmosfera. Sobre a nossa cabeça, há uma camada imensa de ar formada principalmente por moléculas dos gases nitrogênio e oxigênio.

A terceira é o vento solar, uma descarga de partículas – composta em grande parte por elétrons e prótons – enviadas pela nossa estrela central e capaz de interferir em sinais de rádio e até deixar cidades sem energia elétrica.

Quando o vento solar chega à Terra, é desviado pela magnetosfera e acelera em direção aos polos. É como se você jogasse parafusos sobre um ímã e eles fossem atraídos pelos polos.

Por isso, o campo magnético acaba funcionando como um escudo, evitando que essas partículas atinjam todo o planeta.

Ao entrar na atmosfera, os elétrons e prótons interagem com os gases, gerando luz. É um fenômeno muito semelhante ao que ocorre nos letreiros de neon, em que gases emitem luz quando há passagem de elétrons.

As cores mais comuns das auroras são verde e rosa, mas podem aparecer outras. Isso depende da composição dos gases da atmosfera e da altitude em que há a interação com o vento solar.

O fenômeno acontece em qualquer horário do dia, mas costuma ser visto ao anoitecer, quando o colorido contrasta com o céu escuro. É por esse mesmo motivo que as estrelas só aparecem à noite.

Como os ventos solares são irregulares, há períodos em que as auroras não se formam. Por isso, antes de marcar sua viagem à Lapônia, é melhor consultar a previsão do tempo para o astro-rei (é sério!).



[Como acender uma lâmpada tocando em alguém.](#)

POR QUE TEMOS DENTES DE SISO?

A resposta está no nosso passado distante: porque eles um dia foram úteis aos nossos ancestrais. Os dentes de siso ajudavam na mastigação de raízes, carnes cruas e outros alimentos que faziam parte da dieta dos homens das cavernas. Mas a nossa dieta mudou muito nos últimos 2 milhões de anos. À medida que passamos a ingerir alimentos cozidos e mais macios, os sisos foram perdendo a utilidade.

Também chamados de terceiros molares, hoje esses dentes só servem mesmo para dar dor de cabeça para a gente – e trabalho para os dentistas! Eles começam a se formar quando temos por volta de 5 anos e só nascem – quando nascem – lá pelos 18.



Acontece que, até essa idade, todos os outros dentes já estão confortavelmente acomodados na arcada dentária e, muitas vezes, não deixaram lugar para o siso. Sem espaço, esses molares enjeitados agem como corpos estranhos e trazem alguns problemas, apertando os outros dentes e provocando dor e inflamação. Para que isso não ocorra, a solução é extraí-los.

POR QUE OS NOSSOS ANCESTRAIS

NÃO TINHAM ESSE PROBLEMA?

Ao que tudo indica, a estratégia de adiar o crescimento de alguns dentes para a idade adulta funcionava bem para nossos tatatatataravós. É provável que, por comer coisas muito mais duras e abrasivas, e não escovar os dentes, eles perdessem muitos dentes ao longo da vida. Assim, ao despontar, os terceiros molares encontravam espaço livre – além de trabalho garantido.



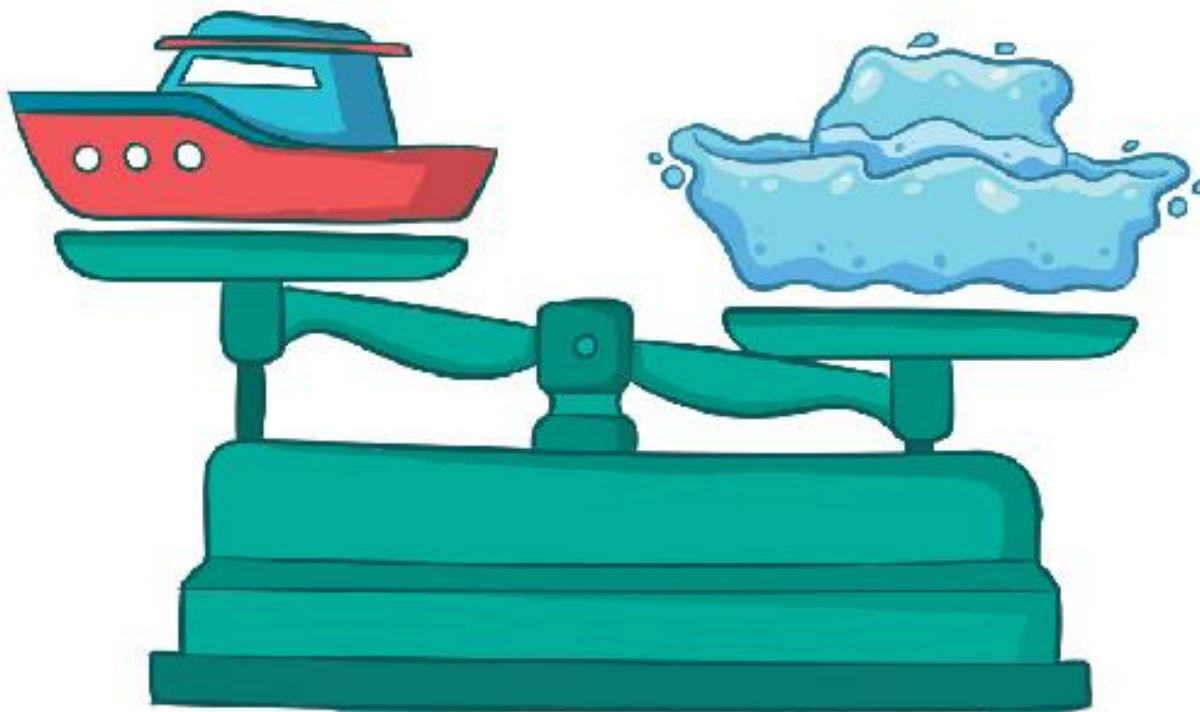
[Beijo na boca transmite cárie?](#)

SE OS NAVIOS SÃO DE AÇO, POR QUE ELES NÃO AFUNDAM?

A carcaça de um navio pode ser de aço, material superpesado, que tende a afundar. Mas não é só o peso dos navios que deve ser levado em conta. Também é preciso considerar o seu tamanho e lembrar que nem tudo dentro dele é de aço. Há muito ar e outras coisas leves.

Mas vamos entender em detalhes: se você entrar em uma banheira cheia de água até a boca, um monte de água vai sair, certo? Seu corpo vai deslocar uma quantidade de água equivalente ao espaço que ocupou dentro da banheira.

A mesma coisa acontece quando um navio é colocado no mar. Ele desloca muita água. E, como reação, o líquido tenta ocupar o espaço que foi “roubado”, empurrando o navio para cima. Essa força de reação da água é conhecida há mais de 2 mil anos e recebe o nome de empuxo.



Conforme o navio vai entrando na água, o empuxo vai ficando cada vez maior, até chegar ao ponto em que é capaz de impedir que o navio afunde mais. Quando chega a esse ponto, o peso do navio tem a mesma força do empuxo.

Se o objeto que cai na água for muito pesado, mas pequeno, vai deslocar pouca água e o empuxo pode não ser suficiente para sustentar seu peso. Aí ele vai afundar.

E COMO VOU SABER SE O EMPUXO VAI “AGUENTAR” O PESO?

Existe uma regra simples: se o objeto for mais denso que a água, ele afunda. Se for menos denso, flutua. Um navio é menos denso que a água. É só imaginar um objeto do tamanho de um navio, mas formado só de água. Ele seria muito mais pesado. Logo, o navio de aço, cheio de espaço por dentro, é menos denso.

Se a gente pensar em uma bola de ferro, é o contrário. Imagine um objeto idêntico a ela, mas feito de água. Ele vai ser mais leve.

Significa que a bola de ferro é mais densa que a água e vai afundar.

MAS POR QUE O NAVIO AFUNDA SE FURAR O CASCO?

Porque, quando a água preenche os espaços onde havia ar, o navio vai ficando mais pesado, até chegar o momento em que a densidade dele se torna maior que a da água do mar, já que esse navio “furado” virou uma mistura de aço e água.



[Como fazer uma balança de garrafas PET.](#)

POR QUE A PELE ENRUGA EMBAIXO D'ÁGUA?

Por muito tempo, os cientistas acreditaram que as rugas apareciam porque a pele absorvia água. Isto porque a concentração de sais nas células da pele é maior do que na piscina ou na banheira. Com mais água, seria possível diluir esses sais e equilibrar a concentração dentro e fora do corpo, em um processo conhecido como osmose.



O efeito, segundo essa teoria, aconteceria no corpo todo, mas nas mãos e nos pés seria mais evidente. As células cheias de líquido cresceriam, mas de forma irregular, já que nessas partes do corpo a pele é mais grossa por causa de muitas células mortas, que formariam uma espécie de barreira, impedindo uma expansão uniforme. O resultado seria um inchaço sanfonado da pele nessas regiões, causando o aspecto enrugado.

Mas essa explicação começou a ser questionada depois que cirurgiões perceberam que, quando alguns nervos dos dedos eram cortados, as tais rugas nunca mais se formavam. Eles descobriram

que essa reação tem a participação do cérebro: quando ele nota que estamos muito tempo dentro d'água, envia um comando para que as plantas dos pés e as palmas das mãos se enruguem. Com isso, a explicação baseada na osmose foi por água abaixo.

ESSAS RUGAS TÊM ALGUMA FUNÇÃO?

A hipótese mais moderna defende que sim: as rugas formadas nos dedos dos pés e das mãos funcionariam como as reentrâncias de um pneu, ajudando a drenar a água e tornando os dedos mais aderentes, facilitando a locomoção e a manipulação de objetos dentro dos rios, por exemplo. Ao longo do tempo, os humanos com essa resposta cerebral após exposição prolongada à água tinham mais chances de sobreviver e acabaram selecionados pelo ambiente.



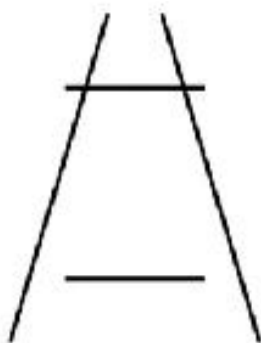
POR QUE A LUA PARECE MAIOR NO HORIZONTE DO QUE NO ALTO DO CÉU?

Se alguém ainda tem dúvida, vamos tentar saná-la de uma vez por todas: a Lua tem exatamente o mesmo tamanho quando está no horizonte ou no alto do céu. A sensação de que ela aumenta é uma ilusão de óptica.

Durante muito tempo, acreditou-se que a atmosfera desviava os raios de luz de forma semelhante a uma lente, ampliando a imagem da Lua. Esse efeito realmente acontece, mas ao contrário: a imagem do nosso satélite fica um pouco menor quando está próxima ao horizonte.

Mas não é isso que a gente vê. Um truque do nosso cérebro nos faz comparar a Lua com árvores, montanhas ou qualquer outro objeto que esteja no horizonte. E aí ela parece gigante. No alto do céu, sem nenhuma referência por perto, a Lua parece “normal”.

Essa comparação errada feita pelo cérebro foi demonstrada pela primeira vez em 1913 pelo psicólogo italiano Mario Ponzo, por isso o efeito é conhecido como “Ilusão de Ponzo”. Ele desenhou duas linhas horizontais no meio de um par de linhas convergentes, como na ilustração a seguir:



A linha de cima é mais comprida, certo? Não. As duas são do mesmo tamanho, mas a proximidade com as linhas laterais faz a de cima parecer maior.



[Ilusão de óptica dos arcos.](#)

POR QUE SENTIMOS ENJOO EM ALTO-MAR?

Nosso corpo é um sistema complexo. Só para captar movimentos e relatá-los para o cérebro, três frentes trabalham juntas: os olhos (que veem o movimento), o ouvido interno (que percebe o movimento e a aceleração) e receptores na pele, nos músculos e nas articulações (que determinam se a gente está se movimentando e tocando no chão). Pois bem, quando alguma dessas partes discorda das outras, rola uma pane no sistema.

Em alto-mar, por exemplo, os pontos fixos no horizonte indicam que está tudo parado, mas seu ouvido interno, mais especificamente um líquido que fica dentro do labirinto, não para de balançar. Aí vem a sensação de tontura e náusea – chamada de enjoo de movimento ou cinetose, que também é comum sentirmos em carros, trens ou aviões.



Não se sabe exatamente por que esse desacordo entre nossos sensores de movimento gera o mal-estar. Uma hipótese bem aceita diz que, ao receber essa informação truncada, o cérebro entende que está tendo alucinações e as associa a um envenenamento por alimento. Então o sistema autônomo reage, contraindo o estômago e aumentando a produção de suco gástrico, justamente para fazer você colocar tudo para fora.

POR QUE ALGUMAS PESSOAS SE SENTEM MAL E OUTRAS NÃO?

Algumas pessoas são mesmo mais sensíveis à cinetose. Estudos indicam que a genética pode ser a grande responsável. Também se sabe que mulheres e crianças, e jovens entre 6 e 20 anos, tendem a sofrer mais enjoos. Se você costuma “marear” e está prestes a fazer um cruzeiro, saiba que há luz no fim do túnel. Depois de alguns dias, o labirinto acaba se adaptando a essa nova realidade – e o enjoo passa. Mas aí, adivinha? É bem provável que você tenha problemas ao desembarcar. Em um primeiro momento, o labirinto vai sentir novamente a mudança, causando uma sensação de desequilíbrio. Pelo menos esse efeito é passageiro: em algumas horas você já estará pronto para outra.

É POSSÍVEL EVITAR A CINETOSE?

Há remédios que, tomados antes de viagens de barco, ajudam a prevenir o mal-estar. E também algumas dicas preciosas para evitar a desagradável sensação de tontura – e a refeição nojentinha para os peixes em volta do barco. Fixar os olhos em algum ponto do horizonte em vez de olhar para baixo ajuda, assim como ficar em áreas abertas na embarcação: nada de se esconder na cabine ou no banheiro!



[Como fazer um barco dobrável de madeira.](#)

POR QUE A ÁGUA MINERAL TEM PRAZO DE VALIDADE, SE A ÁGUA NÃO ESTRAGA?

Você tem toda a razão ao dizer que a água não estraga. De fato, quando está na fonte, a água mineral tem validade infinita: ela pode ficar ali por milhares de anos e continuará própria para ser consumida.



O problema está na garrafa. Após algum tempo, os produtos químicos que compõem o plástico das garrafas podem modificar o gosto da água. O calor excessivo, acima de 35°C, também altera o equilíbrio químico do líquido e favorece a proliferação das bactérias presentes naturalmente nele. Portanto, é melhor desistir daquela garrafinha esquecida uns dias no carro estacionado sob o sol.

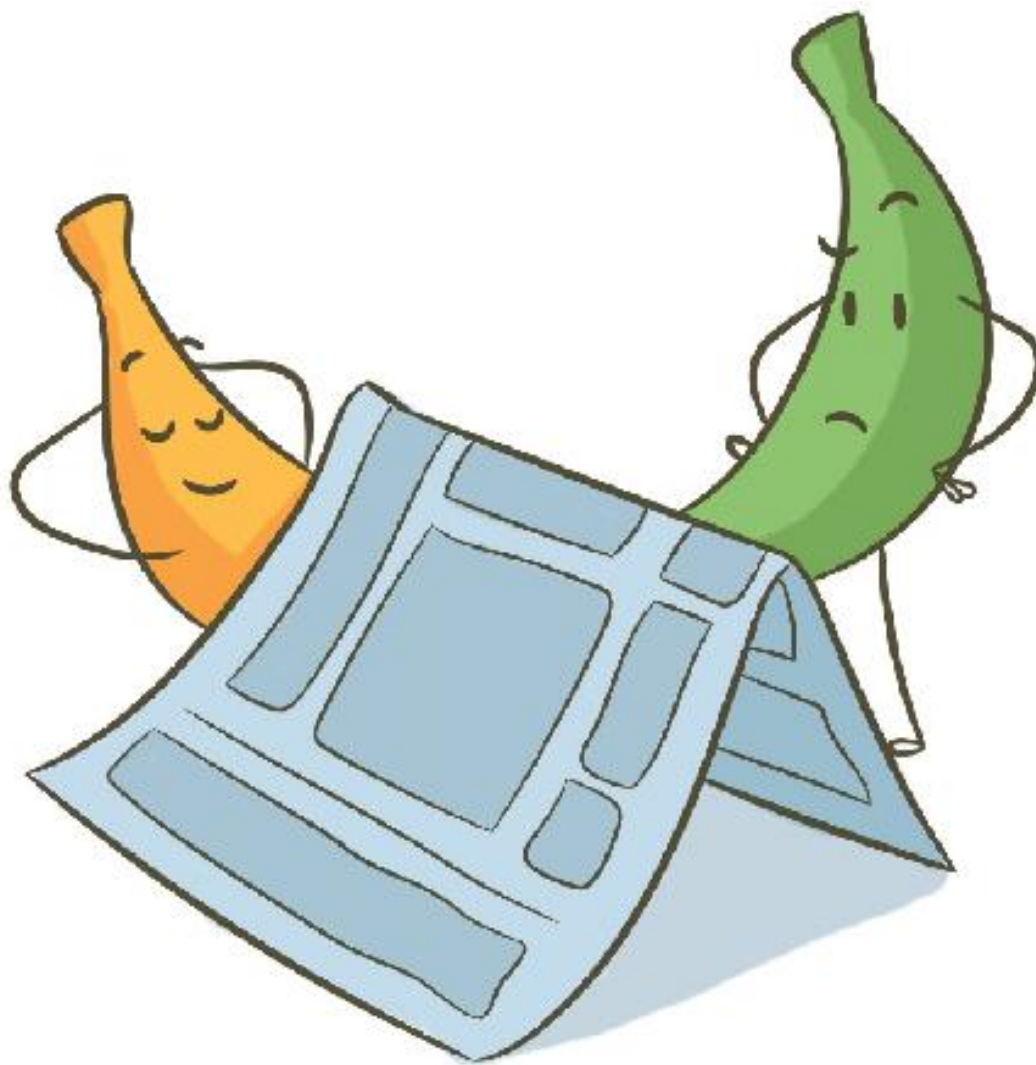
É preciso também estar atento ao armazenamento das garrafas. Quando guardada próximo a produtos químicos, por exemplo, a água pode ter seu sabor alterado. Isso explica por que bebidas em garrafas de vidro têm prazo de validade maior: comparado ao plástico, o vidro consegue isolar melhor o líquido do meio ambiente.

QUANTO TEMPO DURA A ÁGUA ENGARRAFADA?

A água sem gás embalada em garrafas PET tem validade garantida de 12 meses. Em vidro, ela dura o dobro disso. Já a água mineral com gás tem validade de 12 meses em garrafa de vidro e seis meses em garrafa de plástico. Mas isso só vale com o vasilhame fechado e lacradinho. Após aberto (leia-se: muito mais exposto à contaminação do ar e dos possíveis micro-organismos deixados pela sua boca), a recomendação de especialistas é consumir o líquido em até duas semanas.

COMO UMA FRUTA É CAPAZ DE AMADURECER FORA DO PÉ?

As frutas se mantêm vivas mesmo depois de tiradas do pé. Isso quer dizer que, na banca da feira ou na fruteira de casa, elas ainda preservam a capacidade de respirar e de produzir etileno, um gás gerado nas células das plantas e que, nelas, funciona como um hormônio. Aí está a chave para desvendar o mistério das frutas que amadurecem mesmo quando são colhidas verdes.



Presente em todo o fruto, da polpa à casca, o etileno é o grande responsável pela maturação das frutas. Veja só o que uma boa dose de etileno é capaz de fazer: produz uma reação responsável pelo rompimento das fibras, deixando as frutas macias; participa da quebra das ligações de amido, tornando-as mais doces; quebra as moléculas de clorofila presentes na casca, dando à fruta uma coloração mais amarelada ou avermelhada. Enquanto esse fito-hormônio continua a existir, o processo de amadurecimento que começou no pé não é interrompido.

POR QUE UM CORTE NA CASCA DO MAMÃO FAZ COM QUE ELE AMADUREÇA MAIS RÁPIDO?

Essa técnica é conhecida desde a Antiguidade, quando colhedores de frutas egípcios faziam pequenos talhos nos figos para acelerar seu amadurecimento. Eles não sabiam a razão científica, mas cortes na casca geram um estresse que estimula a produção de etileno. A temperatura também interfere na ação do gás: quanto mais quente, mais rapidamente ele reage. Entendeu por que não se deve colocar o mamão verde na geladeira? Se quiser acelerar ainda mais o amadurecimento das frutas, experimente colocá-las em um recipiente fechado ou embalá-las em jornal. Essa operação-abafa não deixa o etileno escapar, aumentando a exposição do fruto ao gás.

MAS POR QUE ESSA TÉCNICA NÃO FUNCIONA COM LIMÕES OU UVAS?

Porque algumas frutas apresentam um declínio lento e constante da produção de etileno depois de colhidas. Frutas assim, chamadas de não climatéricas, se retiradas do pé antes de sua completa maturação, envelhecem antes de ficarem doces e macias. É o caso das uvas, dos limões, dos morangos e das laranjas. Já frutas como banana, tomate, pera, maçã, manga e mamão – as climatéricas – passam por um grande aumento da produção de etileno bem no final do seu período de maturação e, por isso, terminam de amadurecer mesmo depois da colheita.

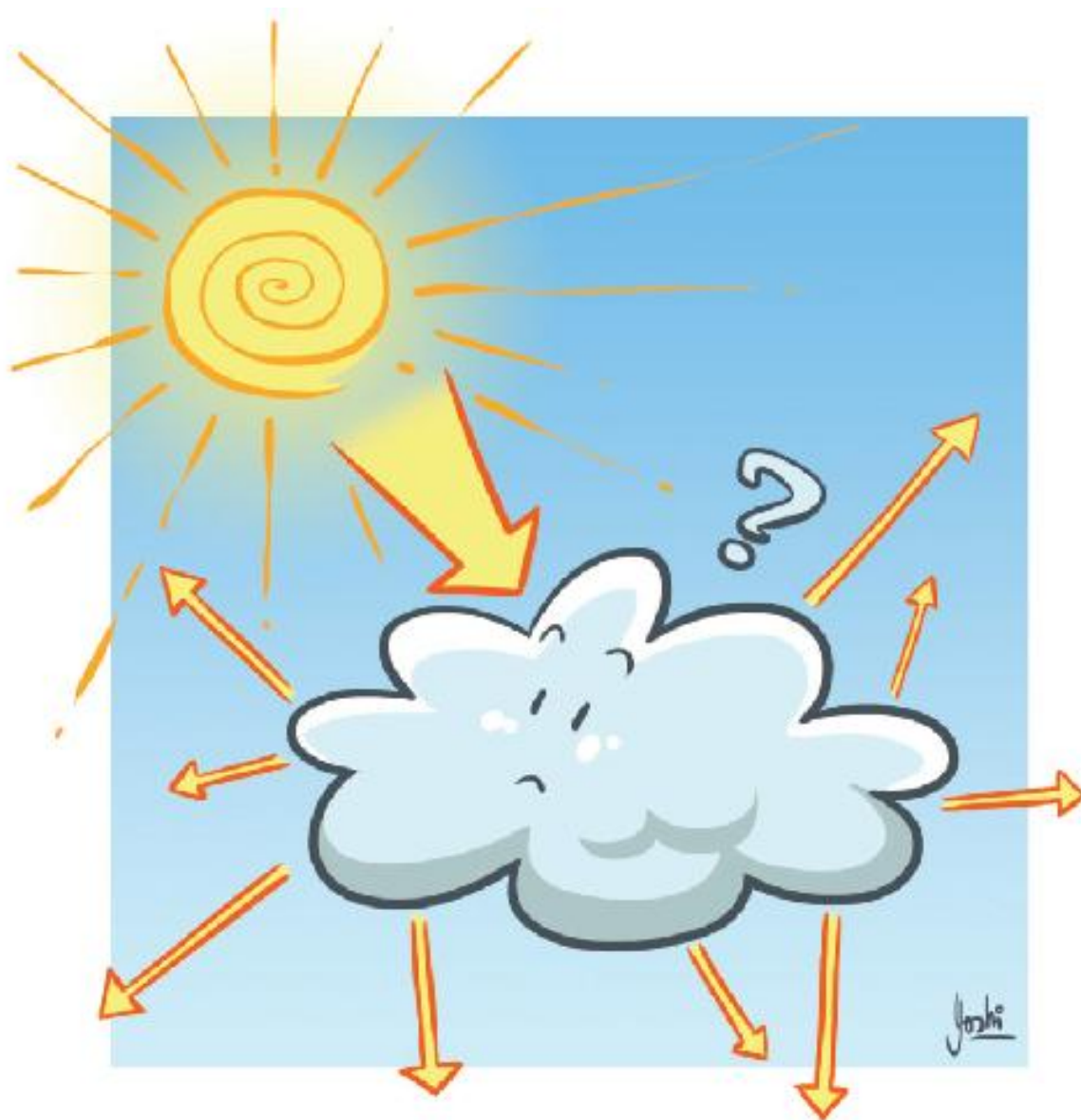


[Tatuagem na banana.](#)

POR QUE AS NUVENS SÃO BRANCAS QUANDO ESTÁ SOL E CINZA QUANDO ESTÁ NUBLADO?

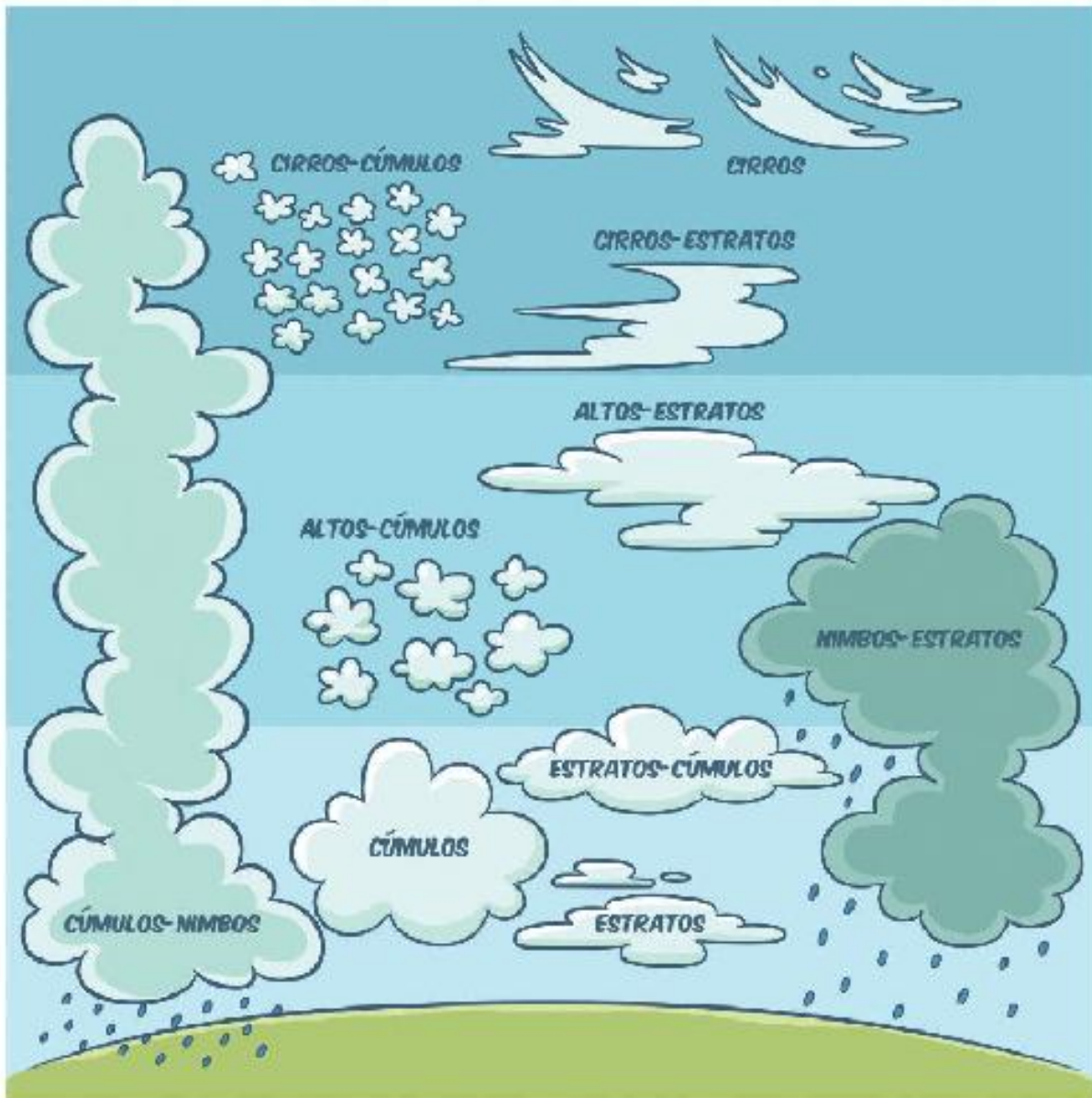
Há um único fator por trás das cores das nuvens: a luz do Sol.

Diferentemente do que muita gente pensa, a nuvem não é formada por vapor, mas por inúmeras gotículas de água e até pequenos cristais de gelo. Quando os raios solares atravessam essas partículas, a luz se espalha e a nuvem acaba ficando branca – apesar de a água ser transparente.



A luz do Sol – que a gente enxerga como branca – é composta pelas sete cores do arco-íris: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta (essa divisão é feita para simplificar, pois há inúmeros tons intermediários no arco-íris). Quando os raios de luz atravessam as gotículas, essas cores se separam. A gente só não enxerga a nuvem colorida porque são tantas gotículas que as cores acabam se embaralhando, e a soma de todas elas nada mais é do que... o branco! É por isso que a gente vê aquelas lindas nuvens de algodão em dias claros.

Mas e as nuvens escuras?



Como as nuvens carregadas de chuva são mais grossas, a luz tem dificuldade para atravessá-las, por isso a parte mais baixa costuma ficar mais escura. Só para você ter ideia, o cúmulo-nimbo, aquele tipo de nuvem que causa tempestades, pode ter entre 600 e 14 mil metros de altura.

QUAIS SÃO OS NOMES DAS NUVENS?

Existem dez tipos básicos de nuvem de acordo com a altura e a

aparência. As nuvens baixas podem ser classificadas como cúmulos, cúmulos-nimbos, estratos e estratos-cúmulos. As médias englobam os altos-cúmulos, altos-estratos e nimbo-estratos. E as altas, os cirros, cirros-cúmulos e cirros-estratos.

Os cúmulos, que parecem flocos de algodão e encontram-se perto do solo, são as nuvens mais fáceis de identificar. Já os cúmulos-nimbos, que também ficam próximos da superfície terrestre, são aquelas nuvens altas, largas, fofas e escuras que, como vimos, costumam produzir as tempestades.

Os estratos são as nuvens que ocorrem a altitudes mais baixas, às vezes ao nível do solo, quando são chamadas de neblina ou nevoeiro. Por sua vez, os cirros são os mais altos entre os dez tipos básicos de nuvem e apresentam aparência de algodão desfiado.



[Como fazer uma nuvem na garrafa.](#)

POR QUE EXISTEM CABELOS DE VÁRIAS CORES?

O que define a cor dos nossos cabelos é a melanina, um tipo de proteína produzido por células chamadas melanócitos. A melanina também é responsável pela cor da nossa pele.

Acontece que há dois tipos de melanina: as eumelaninas e as feomelaninas. As eumelaninas produzem pigmentos pretos ou castanhos. As feomelaninas produzem pigmentos vermelhos. A cor final do cabelo, herdada geneticamente, será determinada pela combinação desses pigmentos.



A eumelanina determina quão escuro vai ser o cabelo. Uma pessoa com pouca eumelanina marrom terá cabelo mais louro. Muita eumelanina marrom resulta em cabelos castanhos. A mesma coisa rola com a eumelanina preta: alta concentração, cabelos negros; baixa concentração, fios mais acinzentados. Já a feomelanina, presente em todos os tipos de cabelo, confere os tons avermelhados às madeixas. Os ruivos têm, portanto, muito dessa “tinta” sendo produzida em suas células. As combinações, como você pode imaginar, são muitas, assim como os tons de cabelo existentes.

E POR QUE OS CABELOS FICAM BRANCOS?

Ao longo da vida, os melanócitos que dão cor aos pelos e cabelos vão parando de funcionar e os fios acabam ficando grisalhos e depois brancos, que seria a sua cor natural sem melanina.

A rapidez com que os cabelos começam a ficar brancos varia de pessoa para pessoa e pode ser influenciada por fatores genéticos, ambientais, étnicos e de gênero. Em geral, os cabelos dos homens começam a ficar brancos antes. Pessoas com cor de pele mais clara também tendem a ficar grisalhas mais cedo. Há, ainda, um fenômeno relacionado ao estresse: o cabelo não se torna branco, mas os fios com pigmentação caem, sobrando apenas os mais claros, dando a impressão de embranquecimento repentino.

POR QUE ÀS VEZES DAMOS CHOQUE QUANDO ENCOSTAMOS EM ALGUÉM?

Se você conseguisse dar um zoom absurdo na sua pele, veria que todo o seu corpo é feito de átomos. E átomos são compostos de partículas de carga elétrica positiva (os prótons) e negativa (os elétrons), além dos nêutrons, que não têm carga. Normalmente, o número de prótons e de elétrons é igual, deixando a carga total nula. Se o número estiver desbalanceado, o átomo fica carregado eletricamente. Quando tem mais elétrons do que prótons, a carga é negativa. Com mais prótons, é positiva.

O bacana é que alguns materiais têm tendência de perder elétrons, enquanto outros tendem a ganhá-los – vale lembrar que, quando se fala de energia elétrica, só os elétrons se movem. Prótons e nêutrons se mantêm imóveis.

É por isso que, quando você esfrega um balão de festa no cabelo, por exemplo, é criada energia estática. O balão rouba elétrons do seu cabelo e ambos ficam carregados eletricamente. O balão, com carga negativa, e suas madeixas, positiva. O mesmo fenômeno pode acontecer se você esfregar sua roupa de algodão em um tecido sintético (como acontece quando você senta no banco do carro). O banco perde elétrons e sua roupa ganha.



Pronto: você foi eletrizado e virou uma arma de choque em potencial. Essa carga acumulada – conhecida como energia estática – está pronta para ser descarregada. E essa descarga pode acontecer, inclusive, em um objeto de carne e osso, como você! O movimento das cargas – também chamado de corrente elétrica – é sentido pelo nosso corpo e causa a sensação de choque. Mas não se preocupe, ninguém vai se machucar: essas correntes são inofensivas e de pouca duração.

POR QUE ALGUMAS PESSOAS DÃO MAIS CHOQUE QUE OUTRAS?

Cada corpo tem uma resistência elétrica diferente, que depende do formato do corpo, do tipo de pele e até da quantidade de água no organismo de cada um. Uma pele mais grossa e calejada pode dificultar a passagem do choque. Líquidos também fazem diferença. Por isso as mulheres, que têm maior porcentagem de água no corpo, estão mais sujeitas a esse tipo de choque.

Outra situação que facilita o choque é o tempo seco, em geral no inverno. Isso acontece porque a umidade do ar, que na verdade são pequenas gotículas de água, pode descarregar as cargas elétricas dos materiais que estavam com energia estática.

Uma dica: se você quiser criar energia estática, como saber quais materiais esfregar? Procure na internet por uma tabela que se chama “Série triboelétrica”. Ela vai mostrar quais são as coisas que têm mais tendência a ganhar ou a perder elétrons.

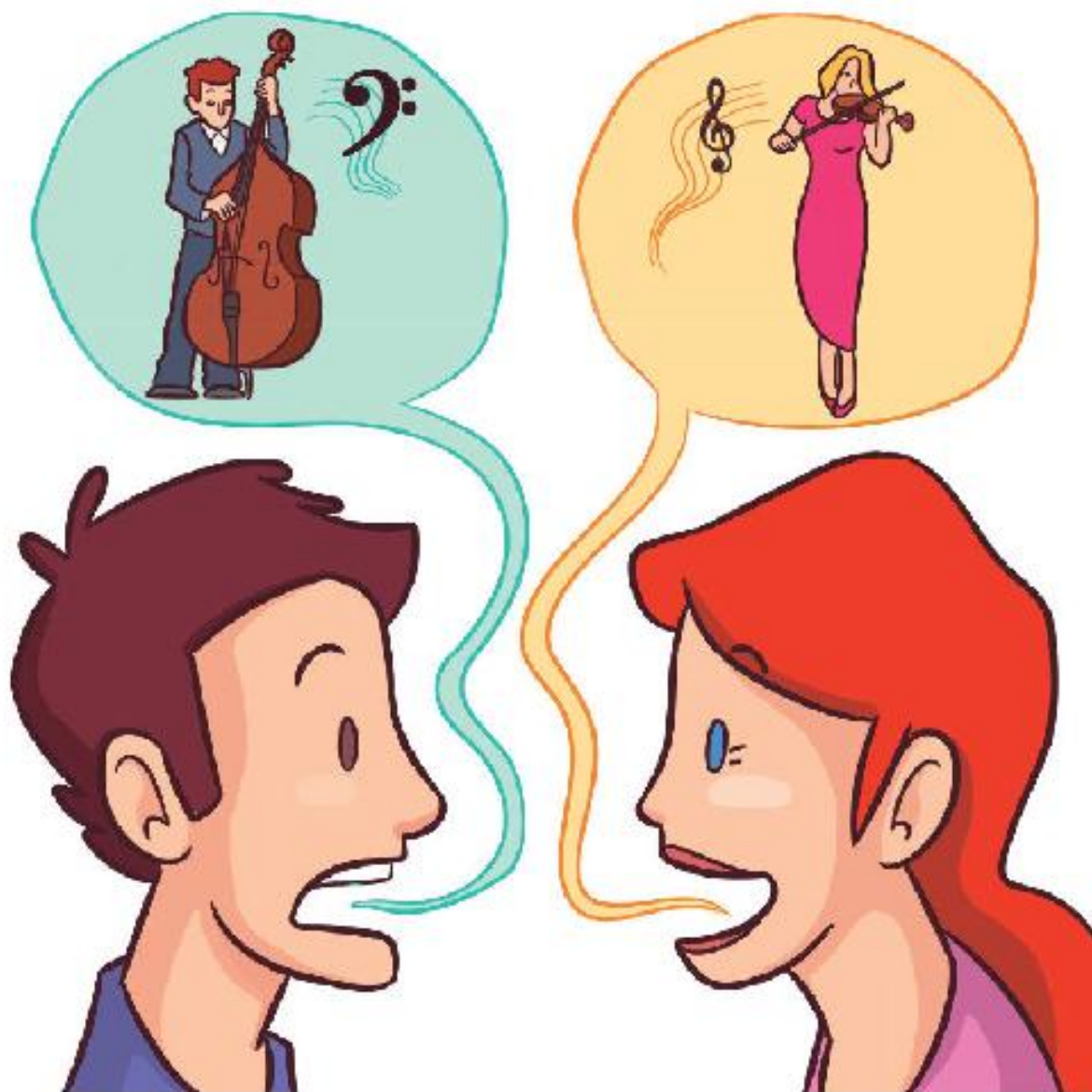


[Levitação eletromagnética caseira.](#)

POR QUE OS HOMENS TÊM A VOZ MAIS GROSSA?

As cordas vocais dos homens são maiores e mais espessas que as das mulheres. Assim como em um violão, o comprimento e a espessura dessas cordas – tecnicamente chamadas de “pregas vocais” – determinam o nosso tom de voz.

As pregas são, na verdade, dobras de músculo e de mucosa localizadas na laringe – órgão do sistema respiratório que fica na garganta e que, além de ser responsável pela fala, impede que alimentos entrem nas vias respiratórias.



Com a pressão do ar vindo do pulmão, essa estrutura vibra, produzindo som. A anatomia das pregas interfere diretamente na frequência dessa onda sonora: se elas são maiores e mais espessas, originam uma voz mais grave; se forem curtas e menos espessas, a voz será mais aguda.

POR QUE ADOLESCENTES MUDAM DE VOZ?

Na adolescência, os hormônios sexuais (estrogênio e progesterona

nas meninas e testosterona nos meninos) entram em cena e modificam todo o corpo, inclusive a nossa estrutura vocal.

Além de tornarem o músculo das cordas vocais mais espesso, esses hormônios promovem o crescimento da laringe, também chamada de caixa vocal. Com isso, as pregas vocais se esticam ainda mais, causando a alteração na frequência da voz. Essa mudança chama mais atenção nos meninos porque, graças ao hormônio masculino, a testosterona, o crescimento da cartilagem da laringe é muito maior no corpo deles. Tanto que é nessa fase que o pescoço dos meninos desenvolve o pomo de adão, chamado informalmente de gogó.

A testosterona também promove mudanças nos ossos do rosto e na parte de trás da garganta, aumentando o espaço que o som tem para ressoar. Isso também faz com que a voz do homem fique mais grave.



[Como enxergar sua própria voz.](#)

POR QUE OUVIMOS O SOM DAS ONDAS EM CONCHAS?

Por dentro, a concha é uma espécie de labirinto em espiral que concentra e amplifica os sons do ambiente, até mesmo os mais residuais, que passam despercebidos pelos nossos ouvidos.

As ondas sonoras que entram na concha batem em sua superfície e voltam, produzindo um fenômeno conhecido como reverberação. Exatamente como acontece quando alguém fala dentro de uma sala vazia. O barulho que a gente escuta na concha, portanto, é como se fosse a soma de vários ecos. Não tem nada a ver com o mar, mas, coincidentemente, lembra o som das ondas quebrando na praia.



MAS E SE NÃO HOUVER SOM NO AMBIENTE?

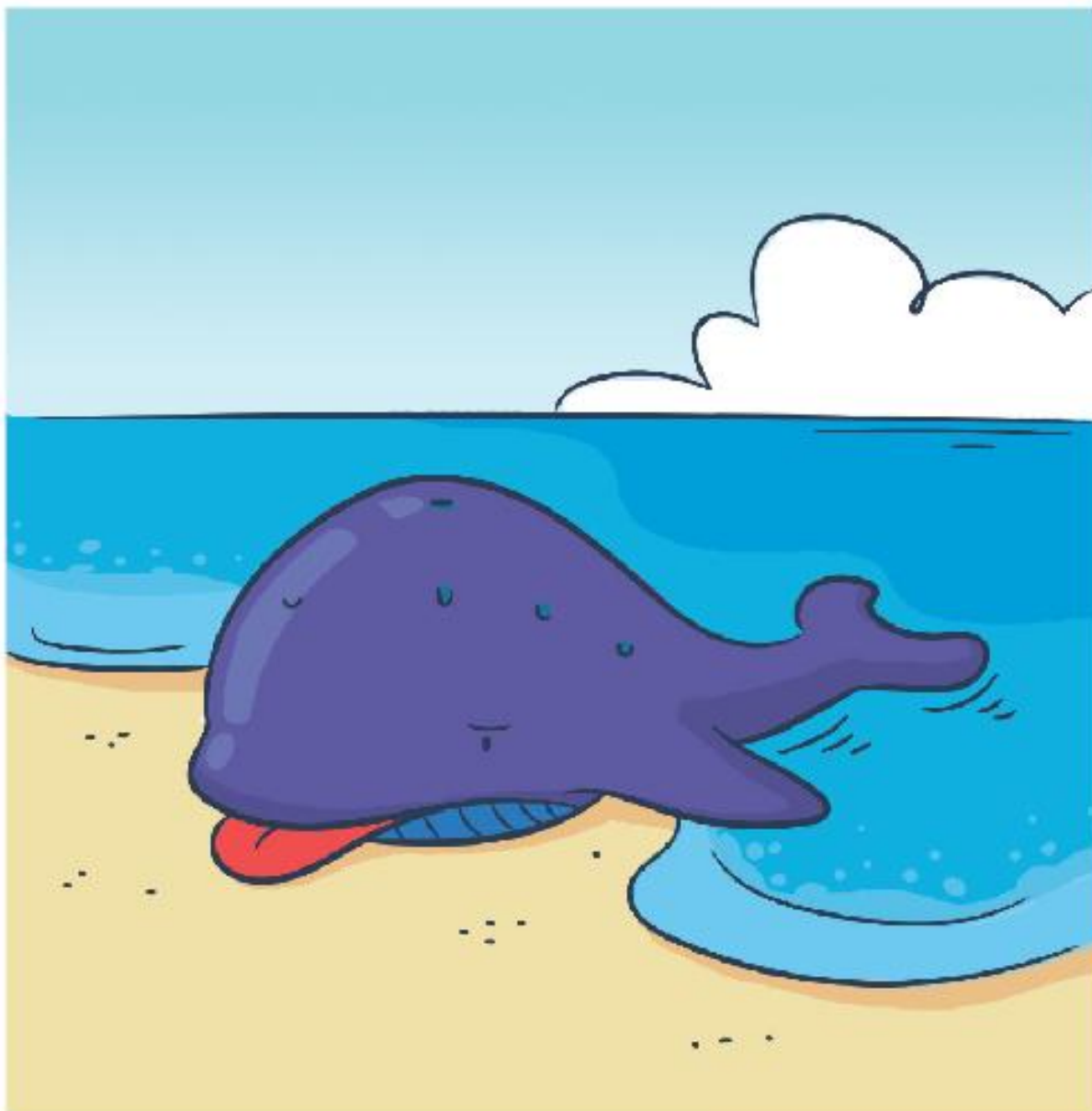
Em um compartimento isolado, em silêncio absoluto, as conchas também silenciam. Esta é a prova de que, ao contrário do que muitos acreditam, não é a passagem do ar através da concha que gera o som. Nas salas à prova de som ainda há ar, e nenhum barulho é percebido pelos nossos ouvidos, por mais próximos que estejamos das conchinhas.

[Como ouvir com os olhos.](#)



POR QUE AS BALEIAS ENCALHAM?

O problema é triste e real. Mas explicar por que essas grandes navegadoras às vezes vão parar na praia ainda é um mistério para a ciência. Na maior parte dos casos, o animal morre no mar e a corrente marítima leva seu corpo para a areia. Mas muitas baleias encalham ainda vivas. Por trás desses casos às vezes estão doenças debilitantes ou problemas neurológicos que prejudicam o sistema de orientação do animal. A baleia pode ainda estar perseguindo uma presa ou tentando escapar de predadores e, quando vê – já era! –, atingiu águas muito rasas para o seu nada delicado corpo.



Fatores ambientais e geográficos também costumam ser considerados. Clima irregular, baixa no estoque de alimentos, poluição da água e condições complexas do relevo submarino poderiam, em tese, atrapalhar a navegação dessas gigantes dos mares. Como se não bastasse, muitos ambientalistas sugerem que o pulsar de equipamentos usados pelo homem, como sonares subaquáticos, tem o poder de assustar e desorientar as baleias, que saem em busca de segurança nas águas rasas. Isso sem falar nos animais que se enroscam em redes de pesca ou são atropelados

por embarcações.

Em espécies que vivem em bandos, como as baleias-piloto e os cachalotes, o encalhe de um animal doente ou desorientado às vezes leva o grupo todo a encalhar junto.

SE BALEIAS RESPIRAM NA SUPERFÍCIE, POR QUE MORREM QUANDO ENCALHAM?

Presas e expostas ao sol, as baleias entram em um processo de superaquecimento, seguido por uma debilitante desidratação. Ainda mais grave que isso é ter que suportar o próprio peso. Fora do mar, suas dezenas – ou até centenas – de toneladas acabam comprimindo sua circulação e seus órgãos vitais e o bicho termina, literalmente, morrendo na praia.



[Conheça por dentro um navio do Greenpeace.](#)

POR QUE OS DIAMANTES SÃO TÃO VALIOSOS?

Para um material ser valioso, é necessário, basicamente, que ele seja muito raro e, ao mesmo tempo, desejado. É o caso do diamante.

Essa pedra é formada em camadas internas da crosta terrestre, a cerca de 150 quilômetros da superfície, sob altíssima temperatura e pressão – e trazida aos poucos para cima pelo movimento do magma no interior da Terra. Ela é feita unicamente de átomos de carbono, organizados de forma que a pedra fica translúcida e incrivelmente resistente – o diamante é o material mais duro do mundo. Encontrar um diamante também é tarefa duríssima: além de ser uma pedra rara, 60% da produção mundial se concentra na África e o grosso de sua exploração é feito por não mais que cinco empresas no mundo.



Raciocínio parecido vale para o ouro, que desde o Antigo Egito já era o material favorito para a fabricação de joias. Além de ser muito maleável, ele não se corrói e tem uma cor e um brilho que o transformaram em símbolo de riqueza, prestígio e poder. Mas, é claro, ouro só é caro porque também é um material difícil de ser encontrado na natureza – se fosse achado em cada buraquinho de chão, não valeria a mesma coisa.

QUAIS SÃO OS METAIS MAIS VALIOSOS DO MUNDO?

A platina é o metal mais valioso de todos. Depois dela vem o ouro, seguido do paládio, do irídio e da prata. Todos eles são raros na natureza e não se deterioram facilmente. Além de ser usados em joias, esses metais também são importantes na indústria. A platina, por exemplo, é empregada como condutor elétrico e também muito usada na produção de materiais cirúrgicos e de laboratório.



[Cobre que vira prata e ouro.](#)

POR QUE NÃO CONSEGUIMOS ESPIRRAR COM OS OLHOS ABERTOS?

Veja bem, algumas pessoas até conseguem espirrar sem fechar os olhos. Mas precisam fazer um belo esforço. Já para a maioria de nós não tem como. Afinal, fechar os olhos quando espirramos é um reflexo involuntário, assim como quando vemos uma luz muito forte. Não dá tempo nem para pensar.

Quando o cérebro manda o corpo espirrar, vários músculos se contraem ao mesmo tempo. Isso inclui diversos músculos da face, como os que fecham as pálpebras. Normalmente, atos reflexos como esse nos protegem de situações perigosas que exigem uma resposta imediata do corpo. Algumas pessoas até se arriscam a dizer que os olhos se fecham para se proteger das bactérias que saem com o espirro. Mas a verdade é que ninguém sabe bem se esse reflexo tem mesmo alguma utilidade.



O que realmente importa é que não há qualquer risco de o espirro empurrar os seus preciosos olhos para fora do rosto, caso você espirre com as pálpebras abertas. Afinal, os globos oculares estão muito bem presos por músculos. Uma preocupação a menos!

E É VERDADE QUE OLHAR PARA O SOL FAZ A GENTE ESPIRRAR?

Sim, isso é genético e tem até nome: PSR, do inglês Photic Sneeze Reflex, que significa espirro como reflexo à luz.

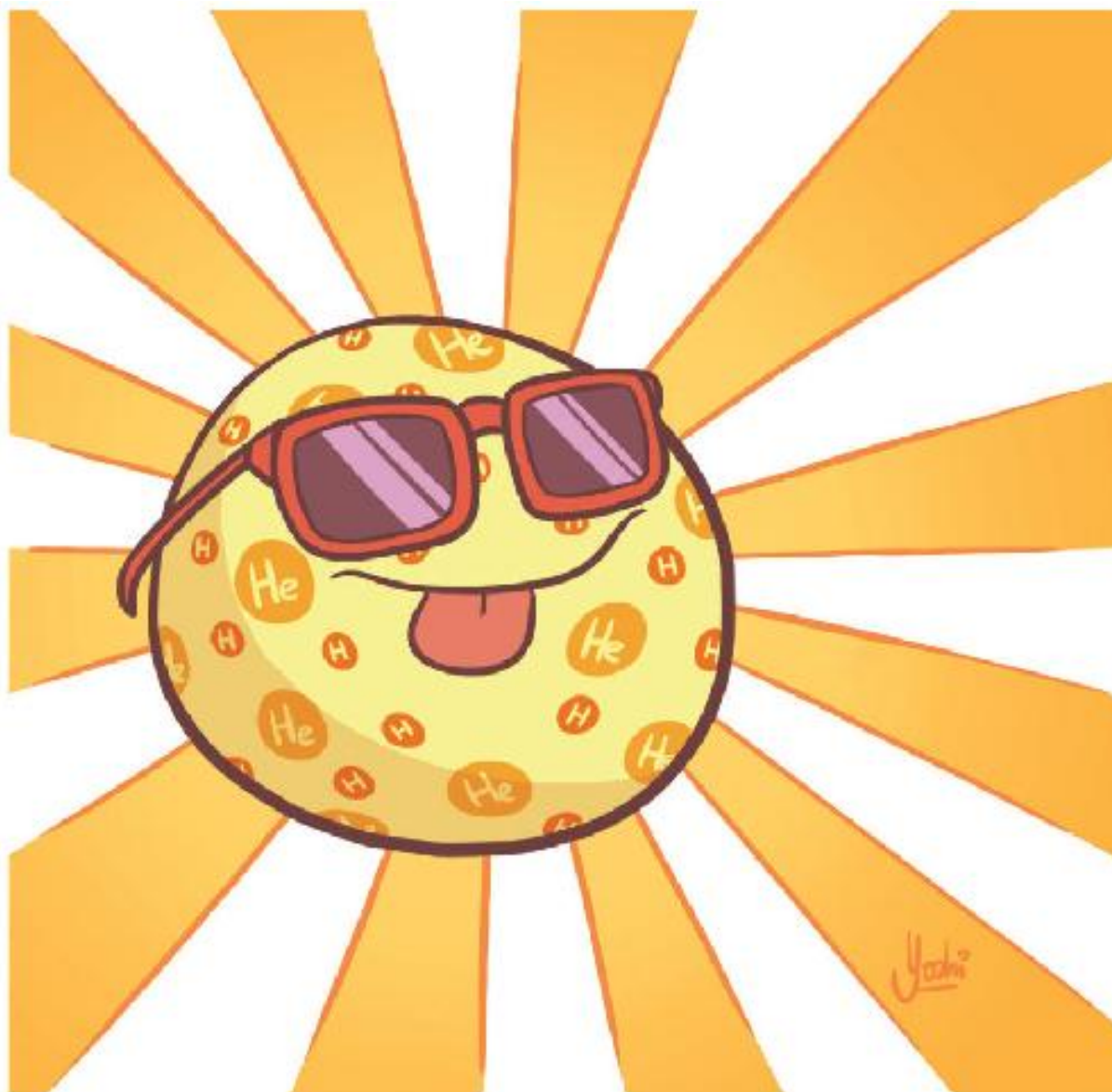
Pesquisas estimam que entre 17% e 35% da população mundial

tenha essa reação. E até hoje os cientistas não sabem bem o motivo. Uma das possibilidades é de que aconteça uma “linha cruzada” entre o nervo óptico estimulado pela luz intensa e os nervos que identificam um nariz irritado. Aí, eles se confundem e geram o espirro.

COMO O SOL TEM FOGO SE O ESPAÇO NÃO TEM AR?

O Sol está mais para uma bomba de hidrogênio do que para uma fogueira gigante. Quando queimamos gravetos, acontece uma combustão química. O carbono, o hidrogênio e o oxigênio da madeira reagem com o oxigênio do ar, gerando vapor de água e gás carbônico. No Sol, é completamente diferente.

Nossa estrela central é, na verdade, uma esfera de hidrogênio (90%), hélio (9%) e alguns outros elementos químicos aquecidos a cerca de 6.000°C na superfície e até $15.000.000^{\circ}\text{C}$ no núcleo. É essa temperatura altíssima que faz com que o astro libere luz e calor, dando a impressão de ser feito de fogo.



A energia do Sol surge de fusões nucleares: como lá a gravidade é imensa, dentro dele há uma enorme pressão que faz com que os átomos de hidrogênio se juntem, transformando-se em átomos de hélio e liberando energia. Para que isso aconteça, não é necessário oxigênio. Só hidrogênio e gravidade.

O fenômeno é semelhante às poderosas bombas H que temos aqui na Terra. Só que, em vez de gravidade, elas usam a explosão de outras bombas para criar a pressão necessária à fusão do hidrogênio.

O QUE SÃO AQUELAS MANCHAS BRANCAS QUE APARECEM NAS UNHAS?

Há quem diga que cada manchinha representa uma mentira que você contou. Outros afirmam que é falta de nutrientes, ou seja, que você não está comendo direito.

Essas marquinhas têm nome: leuconíquia. Apesar do nome assustador, elas costumam ser, simplesmente, uma resposta a algum dano sofrido pelas unhas. Talvez você esteja se empenhando demais nos trabalhos domésticos ou ficando muito tempo com esmalte – alguns produtos químicos podem reagir com a queratina, causando essas manchas brancas.

Mas na maior parte das vezes elas são consequência de algum pequeno trauma na base da unha. Nesses casos, as marcas demoram cerca de seis semanas para aparecer, então você dificilmente se lembrará se apertou o dedo na gaveta, se exagerou digitando um trabalho no computador ou se forçou a espátula enquanto fazia as unhas. O fato é que as unhas são compostas por uma rede altamente organizada de queratina, um tipo de proteína. E, ao que tudo indica, mesmo um pequeno impacto sobre a matriz, que fica próxima à cutícula, pode interferir em sua disposição e causar as manchas.



Em casos raros, a leuconíquia pode ser decorrente de doenças, como diabetes, hipertireoidismo, cirrose, insuficiência renal e cardiopatias, entre outras. Remédios, intoxicação por metais pesados e até questões genéticas são outros fatores para o seu surgimento. Há ainda a micose de unha, uma infecção por fungos que visualmente é semelhante à leuconíquia. Em resumo, se sua unha tem muitas manchas e você está achando estranho, melhor ir ao médico.

As manchinhas podem ocorrer por falta de cálcio ou zinco no organismo? Ao contrário do que diz a sabedoria popular, esse não é o motivo mais comum para o surgimento delas. Mas, em alguns casos, podem estar relacionadas a uma deficiência nutricional, sim:

quando faltam nutrientes, as unhas ficam mais frágeis. Aí qualquer batidinha, já viu, né?

O QUE FAZER PARA ACABAR COM ELAS?

Aqui o tempo é o melhor remédio. À medida que crescem, essas manchas brancas vão subindo, até que, um belo dia, elas somem com um golpe do cortador de unhas. Como esse processo leva meses, é preciso paciência.

E, agora que você já conhece a explicação científica para as ditas-cujas, pode falar um monte de verdades para quem vier insinuar que você andou contando mentiras...

POR QUE A VELA APAGA QUANDO A GENTE SOPRA, MAS O FOGO DA CHURRASQUEIRA FICA MAIS FORTE?

Para uma combustão acontecer são necessárias três coisas: combustível, comburente e calor. Nos casos cotidianos, o comburente é sempre o oxigênio. Já o combustível varia, dependendo de cada reação.

Para apagar uma chama, portanto, precisamos interromper a combustão cortando o suprimento de combustível ou de comburente, ou ainda dissipando o calor produzido.

Acontece que, na vela, o combustível é a mistura de gases formada pelo derretimento da parafina. São esses gases, e não a cera sólida, que queimam em contato com o ar. Quando a gente sopra uma vela, o vento desloca o fluxo dos gases, assim também dissipando o calor. Desse jeito, não tem combustão que resista. Nem a dose extra de oxigênio que chega com o ventinho é capaz de manter a chama acesa.



MAS POR QUE NA CHURRASQUEIRA É DIFERENTE?

Na churrasqueira, o calor gerado pela queima do carvão é forte demais para ser dissipado com um sopro ou um abano. Aí, sim, o oxigênio empurrado para dentro dessa combustão turbinha a reação de queima, aumentando o fogo. Em escala maior, o mesmo acontece nos incêndios em florestas, em que o vento só faz ampliar o estrago.



[O fogo é oco!](#)



POR QUE A GENTE CHORA QUANDO CORTA CEBOLA?

Ao longo do processo evolutivo, não foram só os animais que criaram estratégias para se defender dos seus predadores. As plantas também têm suas armadilhas para tentar escapar. Pense nisso da próxima vez que começar a cortar – ou melhor, atacar – a cebola para o arroz do jantar.

Quando a cebola é “atacada” pelos dentes de um bicho herbívoro – ou pela sua faca –, as membranas de suas células são quebradas, liberando enzimas responsáveis pela criação de compostos de enxofre que se convertem em um gás chamado sulfóxido de tiopropanal. Essa substância chega rapidinho aos nossos olhos e, em contato com a água presente naturalmente neles, forma uma solução fraca de ácido sulfúrico que provoca ardência. Como resposta, o organismo estimula a produção de lágrimas para diluir e eliminar a causa do incômodo.



DÁ PARA EVITAR A CHORADEIRA?

O Manual do Mundo já fez dois vídeos testando diferentes métodos para barrar as lágrimas na hora de picar cebola: ligar um ventilador, mascar chiclete, encher a boca de água, colocar palitos de fósforo no canto da boca, usar óculos de natação, cortar embaixo da torneira aberta e resfriar a cebola. Entre todas as soluções, as duas que mais funcionaram foram os óculos de natação e o ventilador: ambos impedem que os gases com enxofre cheguem à mucosa ocular. Quer dizer, está na hora de incluir novos utensílios no arsenal da sua cozinha.

Cientistas da Nova Zelândia e do Japão foram além e, em 2011,

criaram uma cebola geneticamente modificada, em que um gene foi “desligado” para impedir a formação do enxofre durante o corte da planta. Aí não tem para ninguém!



[Veja os testes de como cortar cebola sem chorar.](#)

POR QUE ALGUNS MARES SÃO AZUIS E OUTROS SÃO VERDES, SE A ÁGUA É TRANSPARENTE?

Você está certo: a água do mar é transparente. No entanto, quando vista em grande quantidade, ela ganha um matiz azulado. É que a água absorve melhor os raios luminosos de cor vermelha, laranja, amarela e verde. O azul é menos absorvido e mais refletido, daí a tonalidade predominantemente turquesa dos oceanos.



Vários fatores, no entanto, podem interferir na cor da água do mar: areia, matéria orgânica, sedimentos trazidos pelos rios e mesmo partículas do fundo que chegam até a superfície pelo movimento das ondas e tempestades alteram a reflexão da luz, podendo deixar a água amarelada, marrom, mais turva, mais clara. Mas o maior impacto vem de algas microscópicas, chamadas fitoplâncton. Esses organismos são ricos em clorofila, um pigmento de cor verde envolvido no processo de fotossíntese. Quando a presença dessas algas é grande, o mar ganha tons esverdeados.

POR QUE O MAR NEGRO É ESCURO?

As águas desse mar, que fica entre a Turquia e a Rússia, são cheias de bactérias que dão origem a ácidos escuros que interferem na reflexão da luz. Já o mar Vermelho, entre a Arábia e a África, tem águas ricas em ferro, que refletem o vermelho. Mas não espere uma água vermelho-sangue: o tom é discreto e só aparece em alguns pontos.



[Por que o mar é salgado?](#)

POR QUE SENTIMOS FRIO NA BARRIGA?

Antes de uma prova ou de uma entrevista de emprego, ou quando você percebe que foi parar em uma rua desconhecida e sente medo... esses exemplos devem ter despertado em você a lembrança de uma sensação de frio na barriga, que ocorre geralmente em situações de tensão. Isso acontece porque seu corpo está se preparando – como se estivesse prestes a entrar em um campo de batalha ou a fugir de um leão na selva, à moda dos nossos antepassados – para reagir da maneira mais eficiente possível a qualquer contratempo.

Diante do perigo, sinais viajam pelo nosso cérebro, acionando diferentes funções corporais. A glândula pituitária (também chamada de hipófise) ativa a liberação de adrenalina na corrente sanguínea. Entre outros efeitos, esse hormônio faz com que a pressão sanguínea e os batimentos cardíacos aumentem. Com isso, mais sangue é enviado para os músculos, diminuindo assim a quantidade de sangue que chega a alguns órgãos, como o estômago. E é justamente a diminuição do fluxo sanguíneo que provoca a impressão de frio na barriga.



Quando estamos apaixonados também acontece de sentirmos frio na barriga. Por menos romântico que possa parecer (foi mal aí!), assim como na prova e na rua escura, trata-se de uma resposta a momentos de tensão. Quando estamos nos envolvendo com alguém, experimentamos ao mesmo tempo sentimentos de empolgação e de ansiedade: nunca sabemos ao certo se o namoro vai dar certo! Será que é amor ou cilada? As borboletas no estômago – olha ele de novo! – acalmam-se com o passar do tempo e a consolidação do relacionamento.

E O FRIO NA BARRIGA QUE SENTIMOS NA MONTANHA-

RUSSA, TAMBÉM É TENSÃO?

Neste caso, o frio na barriga é mais literal. Além das situações de tensão, medo, susto intenso e ansiedade, que ativam em maior ou menor grau reações cerebrais e físicas, a sensação de falta de peso, como quando estamos caindo, também pode causar o mesmo efeito. Os órgãos da barriga têm células nervosas que conseguem perceber modificações súbitas de aceleração. Mas, quando a queda é muito rápida, não há tempo para os órgãos se adaptarem. Como eles não são fixos dentro do abdômen, demoram um pouco mais do que o resto do nosso corpo para descer.

COMO OS RAIOS X CONSEGUEM FOTOGRAFAR NOSSOS OSSOS?

Antes de mais nada, vamos entender o que são esses raios mágicos, descobertos por acaso em 1895. Os raios X são semelhantes aos raios de luz: os dois são energia eletromagnética e se propagam em forma de ondas a uma velocidade de aproximadamente 300 mil quilômetros por hora. A diferença é que o comprimento das ondas de raios X é muito (muito!) menor que o das ondas de luz. Por causa disso, elas são capazes de penetrar o corpo humano.

Quando um feixe de raios X atravessa o nosso corpo, é absorvido de forma diferente dependendo do tipo de tecido que encontra pela frente. Ossos e tumores, por exemplo, absorvem mais essas ondas do que tecidos moles, como pele, gordura ou músculos.



Esse comportamento é todinho registrado pelo filme fotográfico que fica atrás de você na hora do “clique”. O que se vê ali são imagens em negativo que mostram como as ondas de raios X sensibilizaram aquela chapa. Essas imagens são como um teatro de sombras invertido. As áreas que absorveram a luz, como os ossos, aparecem mais claras. As que não retiveram as ondas ficam mais escuras. Dessa forma, o que se revela é uma foto perfeitinha do seu esqueleto. A descoberta desses raios foi tão valiosa para a medicina que valeu ao seu “inventor”, Wilhelm Conrad Röntgen, o primeiro Prêmio Nobel de Física, em 1901.

EXAMES DE RAIOS X PODEM FAZER MAL?

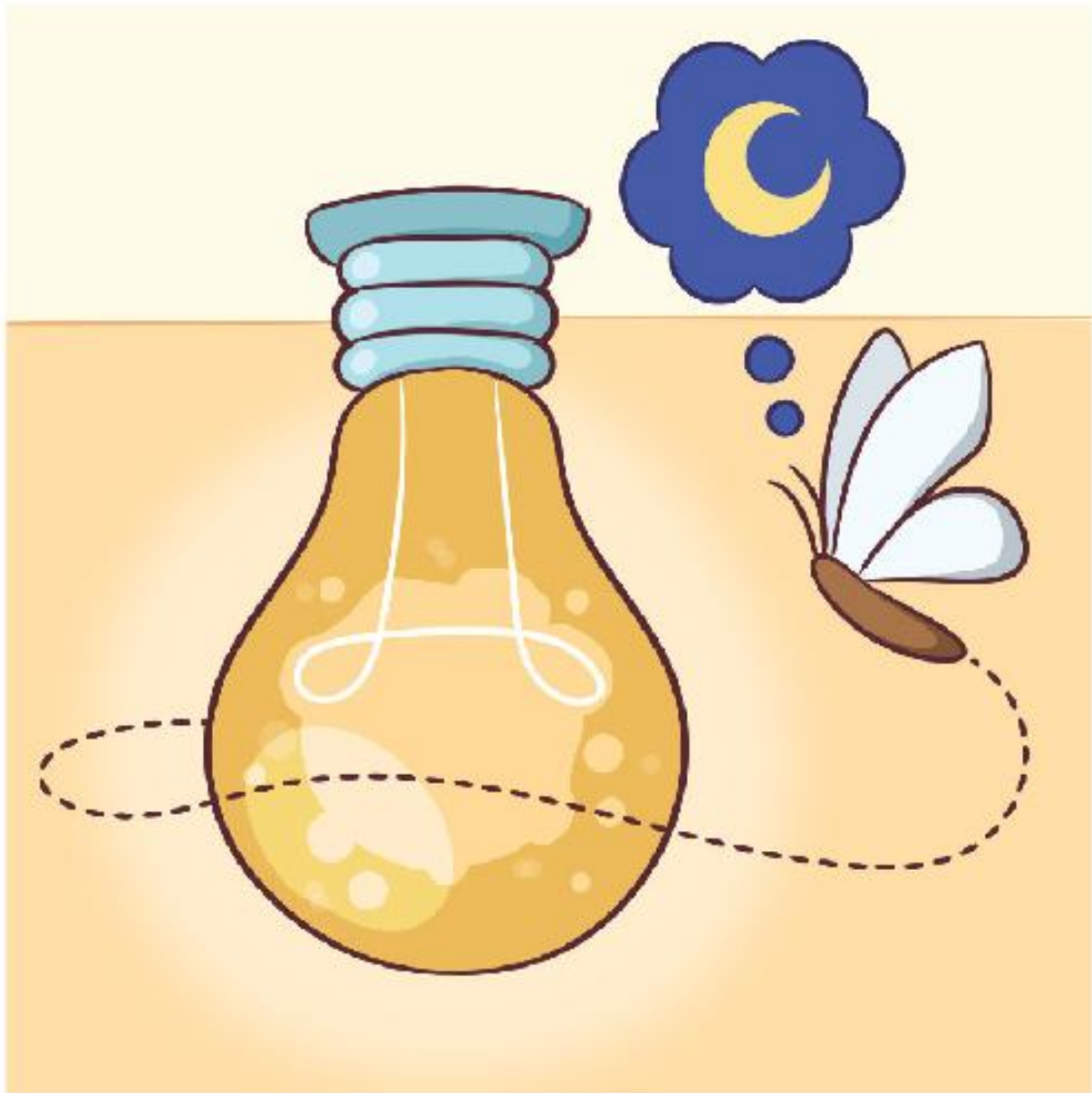
Os raios X emitem um tipo de radiação que, em grande quantidade ou frequência, podem alterar o DNA das nossas células, desenvolvendo doenças como o câncer. Olhos, medula óssea e sistema reprodutor são as partes mais sensíveis. Mas isso não é motivo para fugir do laboratório. A dose de radiação emitida na maioria dos exames de raios X é bem pequena.



[Como fazer tinta fotográfica.](#)

POR QUE ALGUNS INSETOS PROCURAM LÂMPADAS À NOITE?

Apenas insetos noturnos, especialmente as mariposas, têm esse comportamento suicida. Sim, porque sua atração pela luz é tão grande que, não raro, elas preferem morrer queimadas a desgrudar de seu objeto de desejo. Outros insetos, como as baratas, fazem o contrário: correm na direção oposta à fonte luminosa. Em termos científicos, as baratas são negativamente fototáticas, ao passo que as mariposas e as formigas aladas são positivamente fototáticas.



Acredita que até hoje os entomologistas (especialistas em insetos) não chegaram a uma conclusão certa sobre o que pode causar tal hipnose kamikaze? A teoria mais aceita é de que as fontes de luz artificial interferem no sistema interno de navegação dos bichinhos. É que alguns insetos noturnos costumam se orientar pelo luar. Eles voam mantendo um ângulo constante em relação à luz da lua. Quando encontram uma luz artificial pelo caminho, se confundem e mudam seu referencial. O problema é que as lâmpadas estão muito mais próximas que a Lua, portanto o ângulo

se altera enquanto o bichinho se desloca. Assim, tentando acertar sua rota, ele acaba voando em círculos e trombando nas lâmpadas.

E POR QUE ESSA TEORIA NÃO É ACEITA POR TODOS?

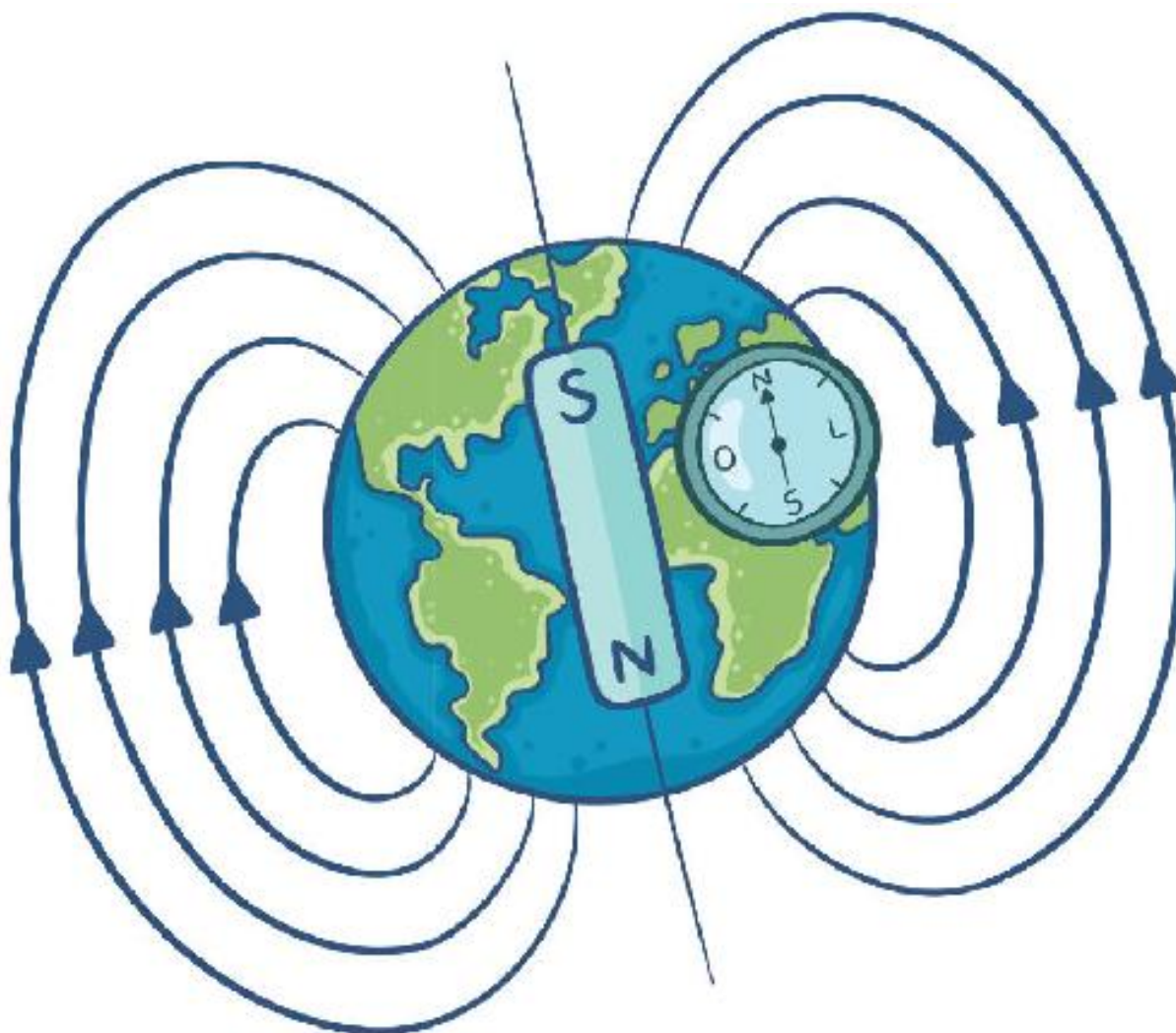
Apesar de ser a mais aceita, essa hipótese tem alguns furos. É estranho, por exemplo, que esses insetos tenham sobrevivido à seleção natural – sim, a luz elétrica não existe há tanto tempo, mas as fogueiras que acendemos estão por aí há milhares de anos. Além disso, muitas dessas espécies não são migratórias, portanto, não faz muito sentido que precisem tanto da Lua para se guiar. Outras teorias defendem que a fonte de luz seja simplesmente a indicação de um caminho livre – os insetos voariam em sua direção para evitar obstáculos, sem esperar uma grande lâmpada incandescente no final do percurso. Há quem diga, ainda, que mariposas e afins confundem as lâmpadas com flores, já que ambas emitem radiação ultravioleta.



[Como fazer uma lâmpada caseira.](#)

POR QUE A BÚSSOLA SEMPRE APONTA PARA O NORTE?

Por conta da grande quantidade de ferro no interior do nosso planeta, a Terra é uma espécie de ímã gigante. E, como em todo ímã, a força de atração é maior nas pontas, chamadas de polos magnéticos. As bússolas funcionam porque são pequenos ímãs atraídos pelos polos da Terra.



Por convenção, o norte do ímã é o lado que aponta para o norte magnético terrestre. Mas isso não quer dizer que a bússola aponte exatamente para o norte geográfico do planeta – aquele que você conhece como polo norte, que fica na ponta do eixo de rotação da Terra. A notícia pode soar frustrante, mas o fato é que existe uma diferença entre o norte geográfico e o norte magnético indicado pela bússola. Eles ficam a algumas centenas de quilômetros um do outro. O pior é que a posição do norte magnético não é fixa e varia com o passar dos anos – e pode até se inverter. Ou seja, se for se aventurar mar afora como os antigos navegantes, é mais seguro levar um GPS.

SE LADOS OPOSTOS SE ATRAEM, COMO O NORTE DA BÚSSOLA É ATRAÍDO PELO NORTE DA TERRA?

Agora você descobriu o ponto fraco dessa história! É verdade que, num ímã, os polos opostos se atraem. Portanto, o norte do ímã da bússola teria que ser atraído pelo sul do ímã que é o nosso planeta. E é justamente isso que acontece. No polo norte magnético fica o sul do ímã da Terra. Confuso? É mesmo. Melhor dar uma olhada no desenho da página anterior.



[Faça uma bússola caseira com uma agulha.](#)

POR QUE ESQUECEMOS RÁPIDO DOS NOSSOS SONHOS?

Os sonhos são sequências de imagens, ideias, emoções e sensações geradas de maneira involuntária quando estamos no estágio do sono denominado REM (Rapid Eye Movement; traduzindo: movimento rápido dos olhos, que acontece mesmo com as pálpebras fechadas). Nessa fase do sono, nossa atividade cerebral está mais elevada, quase no mesmo ritmo de quando estamos acordados. Ela se alterna em ciclos com um estágio denominado não REM, no qual o cérebro fica mais lento.

A duração dos sonhos varia entre alguns segundos e incríveis 30 minutos. Mas a maior parte deles é deletada rapidamente da nossa memória: estima-se que 95% dos sonhos sejam completamente esquecidos! Isso acontece porque em geral os processos que fazem com que guardemos as lembranças de longa duração ficam inativos durante o sono REM.



TODO MUNDO SONHA O MESMO TANTO?

Normalmente, as pessoas sonham em média 100 minutos por noite, divididos em quatro ou cinco períodos. Mas há casos especiais: esquizofrênicos, apesar dos episódios de delírio enquanto estão acordados, sonham menos que os indivíduos que não sofrem de distúrbios psiquiátricos. Além disso, o uso excessivo de álcool ou a adoção prolongada de calmantes também podem interferir nesses padrões. Curioso é saber que fetos a partir do oitavo mês de gestação e bebês também sonham. Os sonhos podem ocupar até 50% do tempo dos bebês recém-nascidos, e essa atividade cerebral intensa é importante para eles reterem os aprendizados do dia.

HÁ ALGUMA MANEIRA DE TREINAR O CÉREBRO PARA SE LEMBRAR DOS SONHOS COM MAIS FREQUÊNCIA?

Peça a alguém que o acorde quando você estiver dormindo profundamente. Mas não vale ficar irritado! Quando uma pessoa é acordada durante um sonho, é mais fácil que ela se lembre dele. É como se o botão “ligar” do cérebro – que estava em stand-by – fosse pressionado e voltasse a funcionar integralmente, produzindo assim lembranças de longa duração. Além disso, os sonhos que ocorrem mais perto da hora que acordamos são mais vívidos e mais fáceis de ser recordados.

Ainda que possa ser treinada, nossa habilidade de lembrar perfeitamente dos sonhos é bastante limitada. O uso de diários para descrevê-los pode ajudar a pessoa que sonha a se recordar de detalhes. Uma curiosidade: segundo alguns estudos, as mulheres costumam se lembrar mais de seus sonhos do que os homens.

É POSSÍVEL VER ÁTOMOS EM UM MICROSCÓPIO?

Os microscópios ópticos, que usam lentes de vidro e um feixe de luz visível, conseguem aumentar em até 2.500 vezes o tamanho de um objeto. É o suficiente para ver bactérias e células, mas ainda fica faltando muito para se ver átomos, que têm de 2 a 3 angstroms de diâmetro (1 angstrom = 1 décimo de bilionésimo de metro). Os microscópios eletrônicos usam um feixe de elétrons em vez de um de luz e, por isso, conseguem aumentar em 20 mil vezes o tamanho da amostra. Com eles, é possível ver moléculas grandes, como proteínas, DNA e até mesmo alguns vírus. Mas os átomos ainda passam despercebidos.



Só que os cientistas não desistem fácil! Em 1981, foi inventado um aparelho chamado microscópio de corrente de tunelamento (STM, na sigla em inglês). Esse microscópio não utiliza lente de vidro, como os microscópios comuns, mas uma ponta metálica muito fina. Presa a uma haste flexível, essa ponta passeia pela superfície da amostra e, sem tocá-la, consegue identificar os átomos existentes. Isso é possível porque, durante o processo, há uma troca de elétrons entre os átomos da superfície e os átomos da ponta metálica. A variação da corrente elétrica é transferida para um computador, que transforma os dados em imagem. Esse processo consegue ampliar uma imagem em 100 milhões de vezes. Aí, sim, os átomos se tornam visíveis.

MAS É POSSÍVEL VER UM ÁTOMO ISOLADO?

Ninguém enxerga os átomos daquele jeito que se aprende na escola – aquele planetinha com um núcleo e os elétrons girando em volta. O STM consegue desenhar um mapa das posições atômicas, muito semelhante a um mapa de relevo, onde as protuberâncias são os átomos e os vales, o espaço que há entre eles. Ou seja, o que o STM permite ver é uma representação da distribuição dos átomos em uma superfície. Parece pouco, mas não é. Essa invenção foi tão significativa para a ciência que deu ao alemão Gerd Binnig e ao suíço Heinrich Rohrer, seus desenvolvedores, o Prêmio Nobel de Física de 1986.



[Faça em casa o microscópio que cabe no bolso.](#)

COMO É POSSÍVEL CALCULAR A QUE DISTÂNCIA AS ESTRELAS ESTÃO DE NÓS?

Parece impossível que os cientistas saibam a distância de cada uma das estrelas que vemos no céu, né? Não é mágica, e sim um tanto de física e matemática.

Você já reparou, quando está viajando em uma estrada, que as árvores mais ou menos próximas ao carro parecem passar pela janela com alguma velocidade, ao passo que as montanhas ao fundo nem se mexem? Esse deslocamento aparente do objeto (as árvores, no nosso exemplo) é o que a ciência chama de paralaxe, e é ela que permite medir grandes distâncias.

Se você quiser saber a distância da árvore, pare o carro e tire uma foto dela com a montanha ao fundo. Ande mais um pouco e tire outra foto dessa mesma árvore. Você vai ver que a posição dela em relação à montanha mudou. Se souber quanto você se deslocou, será capaz de calcular, com uma boa dose de trigonometria, a distância que a árvore estava de você.



É assim que os astrônomos medem a distância das estrelas que estão mais próximas à Terra (por mais próxima, leia-se até 400 anos-luz de distância). Mas, em vez do carro na estrada, usa-se o movimento da Terra em torno do Sol. Fotos tiradas com seis meses de diferença vão mostrar quanto uma determinada estrela se distanciou em relação às estrelas mais longínquas (no nosso exemplo, seriam as montanhas). E aí são feitos os cálculos para conhecer a distância que nos separa dela.

Quando não é possível usar a paralaxe, os cientistas utilizam o método da espectroscopia, que se baseia na luminosidade das estrelas. Pense numa lâmpada em uma rua escura. Quando você se afasta dela, ela fica menos brilhante. Quando se aproxima, o brilho

dela se intensifica, certo? Conhecendo exatamente a luminosidade dessa lâmpada, é possível usar a diferença do brilho real e do brilho aparente para calcular a distância que a luz está de você. No Universo, as estrelas chamadas cefeidas podem ter seu brilho absoluto facilmente calculado pelos astrônomos. Dessa forma, sempre que houver uma cefeida por perto, é possível calcular a distância da galáxia a que ela pertence.

Se a galáxia não tiver cefeidas nem outras estrelas cujo brilho seja conhecido, os estudiosos analisam quão desviada para o vermelho está a luz emitida por aquela galáxia distante. É que, enquanto a luz viaja pelo espaço em expansão, suas ondas são “esticadas”: chama-se efeito Doppler. Assim como o som de uma ambulância fica mais grave quando ela se afasta de você, a luz tende a ficar mais avermelhada quando a fonte se afasta. Os astrônomos conseguem saber a distância dessas galáxias medindo o tanto que sua luz é deslocada para o vermelho.

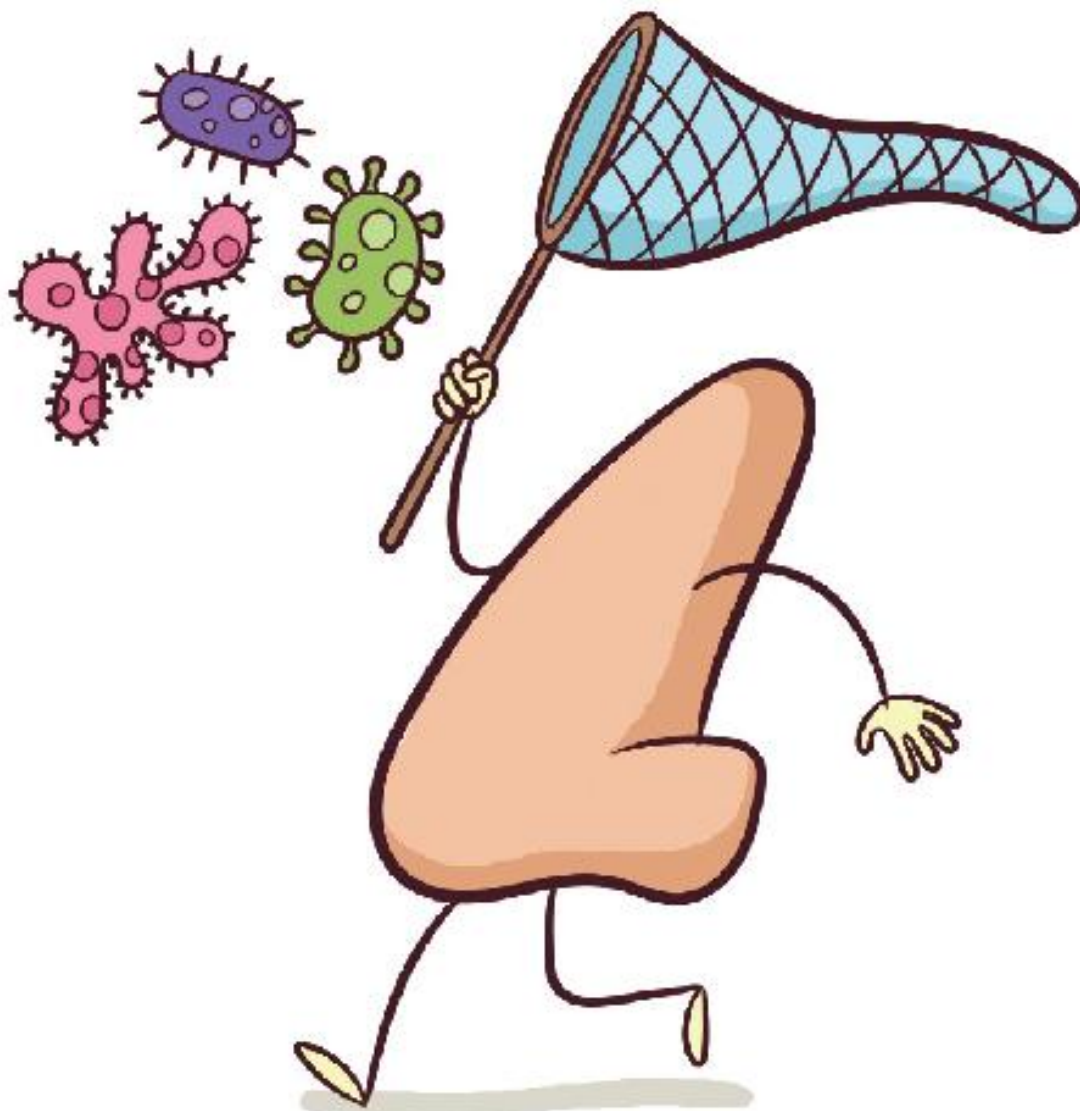


[Como medir distâncias longas sem sair do lugar.](#)

POR QUE O NARIZ ESCORRE QUANDO ESTAMOS RESFRIADOS?

O nariz serve para muito mais coisas do que para sentir cheiros, enfeitar o rosto ou apoiar os óculos. Sua função é aquecer e umidificar o ar que entra pelas narinas em direção aos pulmões. Além disso, ele age como um porteiro, impedindo a entrada de corpos estranhos no nosso organismo quando a gente respira.

O nariz – mais precisamente, a mucosa nasal – produz muco constantemente. Além de umedecer o ar, esse líquido viscoso agarra bactérias e outros micro-organismos, impedindo que atinjam tecidos mais vulneráveis, como os pulmões. O nosso corpo produz, em média, 2 litros dessa secreção por dia. Normalmente, ela é transportada pelos cílios (estruturas que se parecem com pelos) da entrada do nariz ao fundo da garganta sem que você nem perceba.



Se o nariz falha na sua vigilância e deixa passar algum vírus que provoca gripes ou resfriados, nosso corpo começa uma pequena batalha. O sistema imunológico entra no jogo e o cérebro ordena que seja aumentada ainda mais a quantidade de secreção, na tentativa de limpar a mucosa de outros possíveis invasores nocivos. Assim, a cavidade nasal se enche de fluido – uma parte continua descendo pela garganta, mas outra acaba escorrendo pelo nariz. Quando os invasores são devidamente eliminados, o sinal de alerta cai e a mucosa volta ao normal. Pena que isso pode demorar muitos dias.

POR QUE O NARIZ FICA ENTUPIDO?

Poderíamos dizer que é pelo excesso de muco, mas não é só isso. A acetilcolina, hormônio neurotransmissor responsável pelo aumento do volume de muco, também diminui a frequência cardíaca, dilata as pupilas, aumenta a salivação e o diâmetro dos vasos sanguíneos. Assim, o nariz fica inchado por dentro, dificultando a passagem do ar. É por isso que, às vezes, nem assoando a alma a gente consegue se livrar do nariz entupido.



[Como economizar na hora da gripe.](#)

É VERDADE QUE O VIDRO É LÍQUIDO?

Sim e não, mais para não do que sim. Ficou confuso? É para ficar mesmo. Para ter uma ideia, já houve quem cogitasse criar uma definição específica para o estado físico do vidro. Isto porque ele não se encaixa bem em nenhum dos estados existentes: sólido, líquido ou gasoso. Mas, no fim das contas, acabou sendo considerado um sólido com características particulares – mais precisamente, um “sólido amorfo”.

O nome é estranho, mas o significado é simples. Quando a gente olha, o vidro tem forma e volume definidos, como qualquer outro sólido. Se você pegá-lo com as mãos, ele não vai escorrer pelos dedos. Mas, se fôssemos capazes de enxergar suas moléculas, veríamos que ele é diferente dos sólidos comuns.



Em uma pedra ou um pedaço de metal, por exemplo, as moléculas são muito bem organizadas, formando estruturas que se repetem, como se fossem uma parede de tijolos ou azulejos de um banheiro. Essas estruturas repetidas são chamadas de cristais – ainda que, olhando sem microscópio, não tenham aquele formato bonito dos cristais que usamos em joias.

No vidro, as moléculas são uma bagunça, não formam cristais. Em vez de parecer uma parede de tijolos, parecem um monte de tijolos que caiu de um caminhão. É aí que está o nó da questão: essa desorganização de moléculas é uma característica dos líquidos, não dos sólidos.

MAS POR QUE ELE TEM ESSA ESTRUTURA?

A culpa é da forma como os vidreiros aquecem e esfriam a sua matéria-prima, a areia, formada por cristais de sílica. O processo é bem parecido com quando aquecemos cristais de açúcar para produzir caramelo.

Primeiro, a sílica é aquecida até ficar líquida e incandescente, vermelha como ferro quente. Com isso, os cristais são desmontados e suas moléculas passam a se movimentar livremente. Então a sílica líquida é resfriada rapidamente. Nessa temperatura, as moléculas já deveriam ter formado cristais. Mas, por causa da velocidade do resfriamento e de alguns produtos adicionados à sílica, os átomos não conseguem se organizar em cristais. Continuam perdidos, agitados. Em vez de se solidificar, o material se torna um “líquido super-resfriado”.

Conforme a temperatura continua a cair, essa massa vai ganhando viscosidade, ficando grossa. Da mesma forma que o caramelo quente começa a endurecer ao se resfriar. Nesse ponto, os mestres vidreiros já conseguem manejar o material e produzir objetos. Dá até para fazer lâmpadas e vasos assoprando a massa com um canudo de metal!

Finalmente, o material esfria tanto que perde toda a maleabilidade e ganha uma forma fixa. É aí que temos o vidro propriamente dito, com moléculas bem comportadinhas, mas sem ter formado cristais. Para tirar a dúvida sobre o estado físico do vidro, há um teste infalível: se bater e quebrar, não é líquido. É sólido – ainda que amorfo.

E POR QUE O VIDRO É TRANSPARENTE?

Também por causa das moléculas desorganizadas, que abrem espaço para que a luz passe. Mas vale lembrar que o vidro não é o único sólido transparente. Existem polímeros que têm a mesma característica, como o acrílico e o polietileno tereftalato, o famoso PET usado em garrafas plásticas. Nesses casos, as enormes

moléculas dos polímeros formam estruturas desorganizadas que, assim como as do vidro, permitem a passagem da luz.

E não para por aí. Até mesmo com o açúcar é possível produzir um sólido transparente e muito parecido com o vidro! É esse o material, por exemplo, que atores usam para fazer de conta que estão quebrando vidro em filmes, sem correr o risco de se cortar.

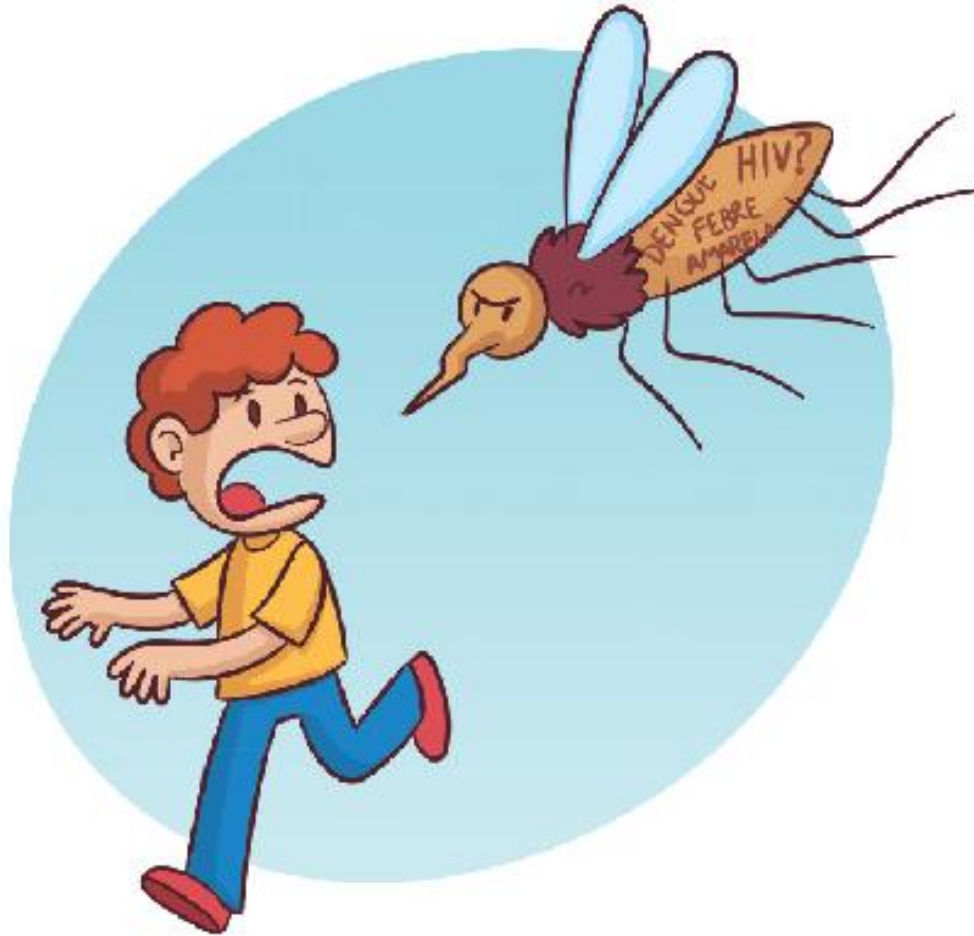


[Como fazer vidro falso de açúcar.](#)

PICADA DE PERNILONGO PODE TRANSMITIR HIV?

Os mosquitos são os vetores responsáveis pela transmissão de doenças como malária, febre amarela e dengue – esta última, transmitida pelo *Aedes Aegypti*, também identificado como vetor dos vírus zika e CHIKV (chikungunya).

Quando o assunto é mosquito, vale a sabedoria popular de que tamanho não é documento: apesar de minúsculo, o bicho é o vetor responsável por epidemias graves, que tiram o sono dos cientistas. Se eles têm se mostrado tão perigosos, não espantaria que, por uma picada, os mosquitos pudessem transmitir também o vírus HIV.



Felizmente, não há nenhum caso registrado de transmissão por mosquitos do vírus que causa a aids (síndrome da imunodeficiência adquirida). Há diferentes razões para isso. Em primeiro lugar, mesmo que o inseto pique alguém com HIV e se alimente de seu sangue, o vírus não sobreviverá no organismo do inseto e será digerido como alimento no intervalo entre uma picada e outra. Além disso, ainda que o HIV resistisse intacto à digestão do mosquito, a quantidade de sangue – e a concentração de vírus – seria insuficiente para contaminar o próximo alvo. Para completar, os insetos nunca injetam sangue na vítima durante a picada.

SE O MOSQUITO NÃO INJETA SANGUE, COMO ELE TRANSMITE OUTROS VÍRUS?

No caso de doenças como a febre amarela e a dengue, os vírus sobrevivem no organismo do mosquito e infectam as células dele. Ao picar, esses insetos usam seu aparelho bucal superespecializado (chamado de probóscide) para expelir saliva – e os vírus causadores dessas patologias em plena forma – por uma via enquanto sugam o sangue por outra. No caso do HIV, além de sua baixa concentração na saliva do mosquito, o vírus provavelmente morreria em contato com o ar.

HÁ CHANCE DE INFECÇÃO COM AGULHAS CONTAMINADAS COM O VÍRUS?

Sim, embora nos casos acidentais – entre profissionais da saúde ou nas pessoas que sofrem ataques com seringas na rua, como aconteceu na cidade de São Paulo em 2016 – o risco de contágio seja baixo: cerca de 0,3%. Isso porque o vírus não sobrevive fora do organismo humano por muito tempo. Ainda assim, o risco existe e pessoas expostas acidentalmente ao vírus devem tomar um coquetel de medicamentos como medida de prevenção.

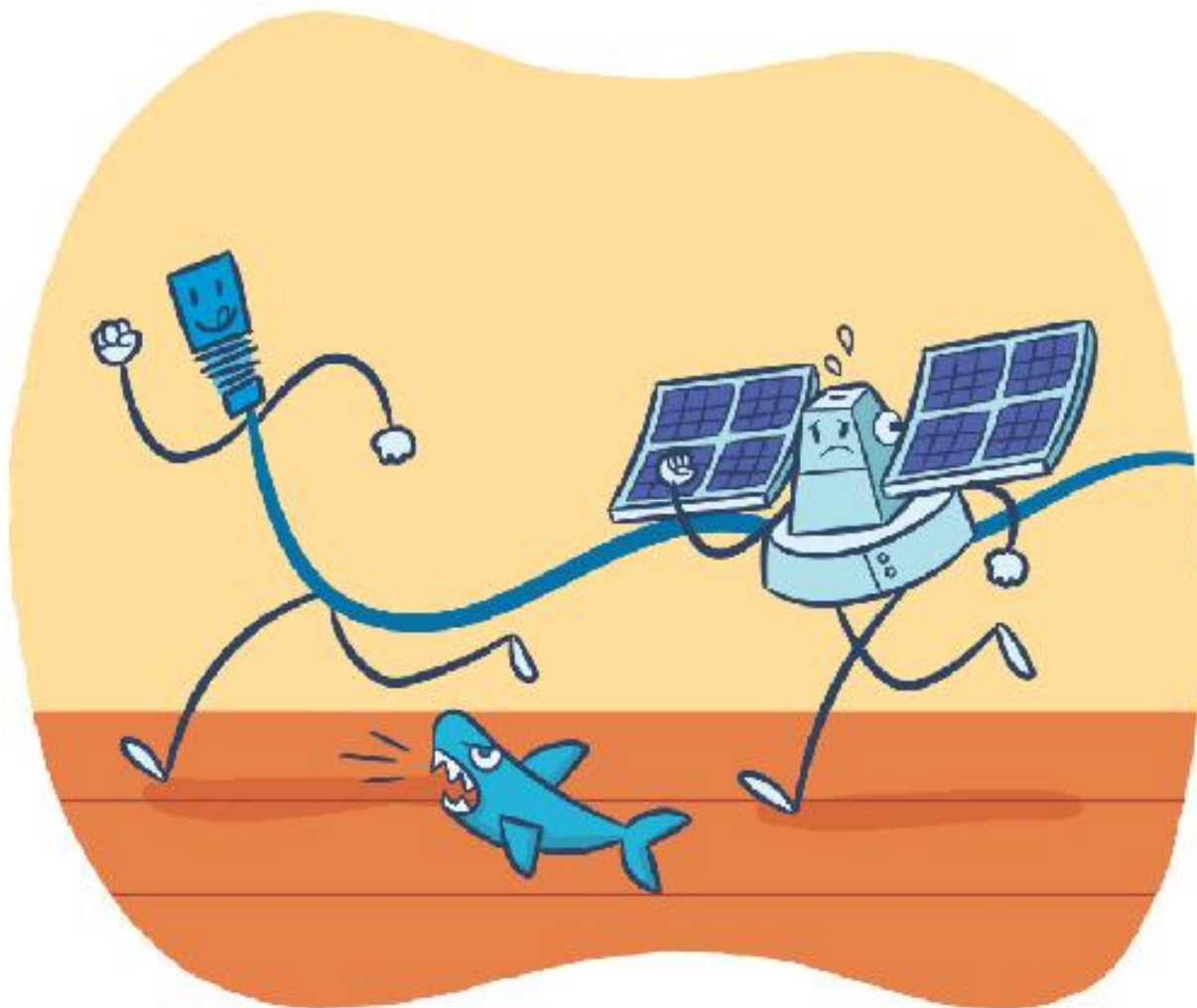


[Como fazer uma tela contra mosquitos.](#)

POR QUE A INTERNET TRAFEGA POR CABOS SUBMARINOS E NÃO POR SATÉLITE?

Quando falamos com alguém de outro continente por telefone ou pela internet, nossa voz viaja por milhares de quilômetros de cabos submarinos. Como você pode imaginar, instalá-los é caro, trabalhoso e até mesmo arriscado. Afinal, os cabos podem se romper com terremotos, âncoras de navios, sabotagem e até mesmo mordidas de tubarão.

Não seria melhor simplesmente usar os vários satélites que já estão em volta da Terra? Nem um pouco. Satélites têm a enorme vantagem de transmitir informações para praticamente todos os cantos do planeta. Mesmo no meio do Saara ou em pleno voo de avião, você pode ligar para casa com um telefone por satélite. Mas as vantagens param por aí.



Para começar, a banda do satélite – sua capacidade de transmissão – é bastante limitada. Já os cabos de fibra óptica alcançam terabytes por segundo, na velocidade da luz. São as autoestradas da internet. Há também o problema da distância – um satélite geoestacionário (que permanece sempre sobre o mesmo ponto da Terra, usado em telecomunicações) fica a 36 mil quilômetros de altitude. Para enviar um dado, é necessário subir tudo isso e descer de novo, o que deixa a transmissão mais lenta – e irregular, devido às interferências meteorológicas. Para piorar, construir um satélite e colocá-lo em órbita é mais caro e exige o domínio de tecnologias que só alguns países possuem. É por tudo isso que 99% dos dados entre os continentes trafegam por cabos.

Os cabos podem até parecer tecnologia antiga – o primeiro foi

instalado em 1850, mais de um século antes de a União Soviética colocar em órbita o Sputnik, em 1957. Mas boas ideias não envelhecem. Elas apenas se renovam e se atualizam.

QUEM SÃO OS DONOS DOS CABOS SUBMARINOS?

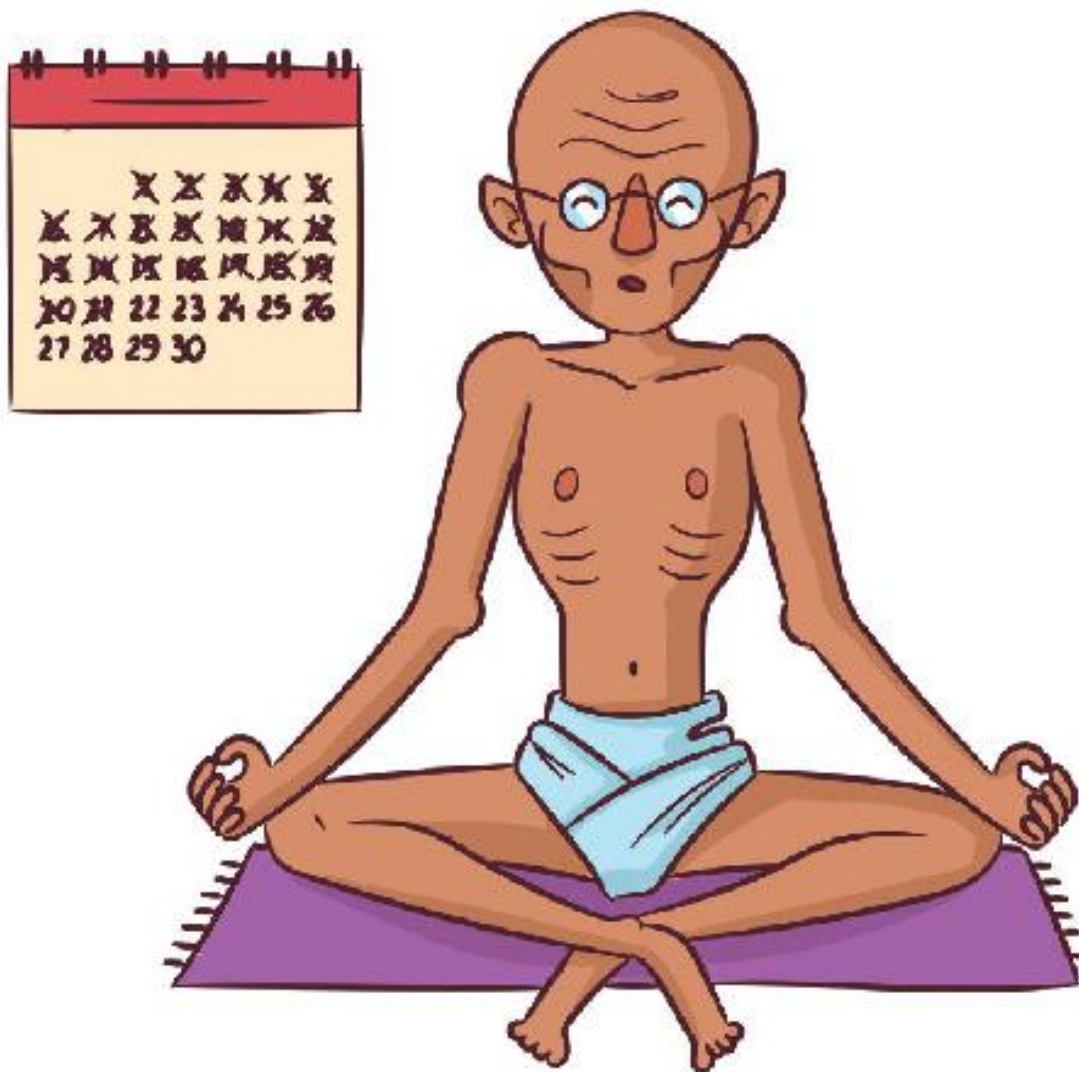
Geralmente, eles são construídos e mantidos por consórcios de companhias de telecomunicações dos países que atendem. O SEA-ME-WE 3, por exemplo, vai da Alemanha até a Coreia, passando por 33 países ao longo de 39 mil quilômetros. Seu dono é um consórcio de mais de 90 investidores. Algumas empresas, como Google, Facebook e Microsoft, também passaram a investir pesado em cabos submarinos. Afinal, elas concentram uma parte enorme do tráfego internacional de dados.



[A luz que faz curva na água.](#)

QUANTOS DIAS A GENTE SOBREVIVE SEM COMIDA?

Vai depender muito de como está o seu corpo. Se você estiver bem nutrido, hidratado e, especialmente, se tiver uma grande concentração de gordura corporal, suas chances de suportar alguns dias sem comer aumentam. Isso mesmo que você leu: ainda que no melhor dos cenários, dificilmente alguém vive mais que alguns dias sem comer.



Estudos indicam que, após quatro dias sem se alimentar, uma pessoa de peso normal já começa a se debilitar. Sentindo que está em perigo, o cérebro desacelera o metabolismo. Ainda assim, sem ter de onde tirar os nutrientes para o seu sustento, o organismo começa a queimar as reservas de energia, especialmente gorduras. Depois, passa para as proteínas que compõem os tecidos. Mais do que peso, o corpo perde vitaminas e minerais essenciais para manter o equilíbrio hormonal e metabólico, o que provoca desmaios, alucinações e alterações da pressão arterial. O efeito mais comum de inanição extrema é infarto do miocárdio ou falência dos órgãos.

Se estiver tomando uns goles de água, o indivíduo pode sobreviver por 30 ou, no máximo, 40 dias, segundo um

levantamento de greves de fome feito pelo médico Michael Peel e publicado no *British Medical Journal*. Um caso famoso na história é o do líder pacifista Mahatma Gandhi, que se hidratou durante uma greve de fome e conseguiu ficar 21 dias sem comer – isso aos 74 anos!

E, SEM ÁGUA, QUANTO TEMPO A GENTE SOBREVIVE?

Não tenha dúvidas: se tiver que escolher entre comida e água, fique com a segunda. Sem água, a resistência é muito menor e a situação pode ficar grave após cerca de 36 horas. Além de ser importante para manter a temperatura corporal, a água é o solvente universal que carrega todos os nutrientes até as células. Ela também é responsável por transportar as substâncias tóxicas que sobram da nutrição para serem eliminadas pelos rins e intestinos. Por isso, a desidratação leva a distúrbios bioquímicos graves, que podem evoluir para crises convulsivas e mesmo coma.



[Aprenda a fazer o biscoito da sobrevivência.](#)

POR QUE HELICÓPTEROS TÊM HÉLICE ATRÁS?

Essa hélice se chama rotor de cauda. Sua função é evitar que o helicóptero gire feito um pião no céu.

Pense que a hélice maior – a que fica em cima da cabine, chamada de rotor principal – gira sempre para o mesmo lado. Como consequência, a tendência do helicóptero seria girar no sentido contrário ao da hélice. Isso aconteceria por causa da terceira lei de Newton: “Para toda ação, existe uma reação de mesma intensidade, mesma direção e sentido oposto.” Nesse caso, a ação seria o giro do rotor principal e a reação seria o giro do helicóptero em sentido oposto. Se não houvesse o rotor de cauda, o helicóptero ficaria rodopiando loucamente em torno de si mesmo.



O rotor de cauda impede esse rodopio. Ele empurra o ar na direção contrária à que o helicóptero tende a girar, estabilizando a aeronave.

Diferentemente do avião, o helicóptero pode ficar parado no ar e voar em todas as direções: para cima, para baixo, para os lados, para a frente e até para trás. Pode também girar sobre o próprio eixo, em 360 graus. E adivinha quem é responsável por essa função? Ele mesmo, o rotor de cauda. Veja que prático: sempre que o piloto quiser dar meia-volta, é só diminuir ou aumentar a ação dessa hélice.



COMO O PILOTO CONTROLA O ROTOR DE CAUDA?

Com os pés. Todo helicóptero tem dois pedais, que servem justamente para alterar o ângulo das pás do rotor de cauda. Não adianta só botar a hélice para girar: é preciso fazer com que cada pá esteja na inclinação certa, como a asa de um avião.

Dependendo dessa inclinação, esse rotor pode empurrar o ar com mais força, fazendo com que o helicóptero vire para um lado ou para outro. Para resumir, de modo bem simples: o pedal esquerdo faz a máquina girar para a esquerda e o direito, para a direita.



[Como funciona um helicóptero.](#)

O QUE ACONTECE QUANDO ESTALAMOS OS OSSOS?

As partes “estaláveis” do nosso corpo são as chamadas articulações sinoviais. Em outras palavras, são aquelas articulações que têm juntas, como as dos dedos, da coluna, dos tornozelos ou do pescoço. Nessas articulações, as pontas de dois ossos são protegidas por uma cartilagem e envolvidas por uma cápsula. Dentro dela, há um fluido lubrificante, chamado líquido sinovial.

Pois bem: quando você estica os dedos ou os comprime contra a palma da mão, os ossos se separam de repente, aumentando o espaço interno da articulação. Como não há fluido disponível para preencher esse volume, é criado um ambiente de pressão negativa dentro da junta. Algo como a formação de um vácuo. Quando essa cavidade temporária é criada, ouve-se o estalo.



Um estudo comprovando essa explicação foi publicado em 2015 pelo médico Robert Boutin, da Universidade da Califórnia. Ele desbancou a hipótese mais conhecida – de que o estalo se daria por conta do estouro de bolhas de gases que se formavam dentro do líquido.

ESTALAR OS OSSOS FAZ MAL?

Há quem diga que o estalar repetitivo do esqueleto possa afetar o tecido mole ao redor das articulações, ou mesmo aumentar as chances de desenvolvimento de artrite. Também poderia causar um inchaço nas mãos, diminuindo a força dos dedos. Como nada disso foi comprovado, o discurso que prevalece é o de que

estalar os ossos relaxa e não faz mal a ninguém, desde que não haja dor envolvida. Mas, por via das dúvidas, é melhor não exagerar!



[Como fazer um osso flexível.](#)

POR QUE A PIPOCA ESTOURA?

Dentro do milho há dois ingredientes principais: amido e água. Quando você leva os grãosinhos para a panela quente, acontece uma reação em cadeia. O calor transforma a água em vapor, que se expande e começa a empurrar a casca do milho. Enquanto isso, o amido quente e úmido amolece, ganhando a consistência de uma gelatina ou mingau.

Chega uma hora em que a casca não aguenta mais a pressão do vapor. Aí ela estoura e a mágica acontece: o amido, até então gelatinoso, se solidifica, virando aquela espécie de espuma branca que a gente chama de pipoca.



POR QUE NEM TODO MILHO VIRA PIPOCA?

Porque nem toda espécie de milho tem quantidade de água suficiente. Para causar a pressão necessária para o rompimento da casca, é preciso que o milho tenha entre 12% e 16% de água em sua composição. Um grão com a casca mais frágil ou com rachaduras pode deixar o vapor de água escapar gradualmente – e então a pipoca em potencial vira um piruá, aquele milho que

não estoura e fica no fundo da panela.



[Como fazer plástico de batata.](#)

POR QUE OS CABRITOS FAZEM COCÔ REDONDO?

A resposta a esse dilema fecal envolve alguns fatores, todos relacionados à digestão do cabrito, o filhote da cabra e do bode.

A fabricação das famosas bolotinhas começa no cólon. Nos caprinos, essa parte do intestino grosso tem formato espiralado, de aspecto parecido com um colar de pérolas. Quando passa por ali, a massa fecal vai se separando em pedaços e virando bolinhas. Esse cocô em formação é jogado para dentro do reto ritmadamente, mantendo sua graciosa forma.

O reto também tem lá o seu papel. Um forte músculo interno controla o processo de tal maneira que consegue manter intacto o formato da massa fecal. É por isso que, em uma única abertura do esfíncter, várias bolinhas redondas e iguaizinhas podem – ploft! – cair no chão.



A ALIMENTAÇÃO DOS CABRITOS TEM A VER COM O FORMATO DO COCÔ?

Bem lembrado! A dieta herbívora e riquíssima em fibras do cabritinho garante a consistência do cocô, e isso é fundamental para manter o bolo grudadinho quando é expelido. “Ah, mas a vaca também só come grama e faz um cocô esparramado”, dirá você. Mas é que, na vaca, a comida passa menos tempo no intestino grosso, onde boa parte da água do bolo fecal é absorvida. Além disso, elas bebem mais água e têm secreções e enzimas que ajudam a deixar suas fezes, digamos, mais pastosas. Ou seja,

quando o assunto é formato do cocô, vale o ditado: diga-me como defecas e eu te direi quem és!

POR QUE ÀS VEZES A GENTE FAZ COCÔ ESTILO CABRITO?

Entre os humanos, defecar bolinhas é típico de quem tem prisão de ventre ou o hábito de adiar a ida ao banheiro para despachar o número 2. O cocô durinho e em pedaços pequenos indica que a massa fecal demorou para alcançar o reto e, por isso, chegou ao final do trajeto ressecada. Também pode denunciar falta de fibras na alimentação.

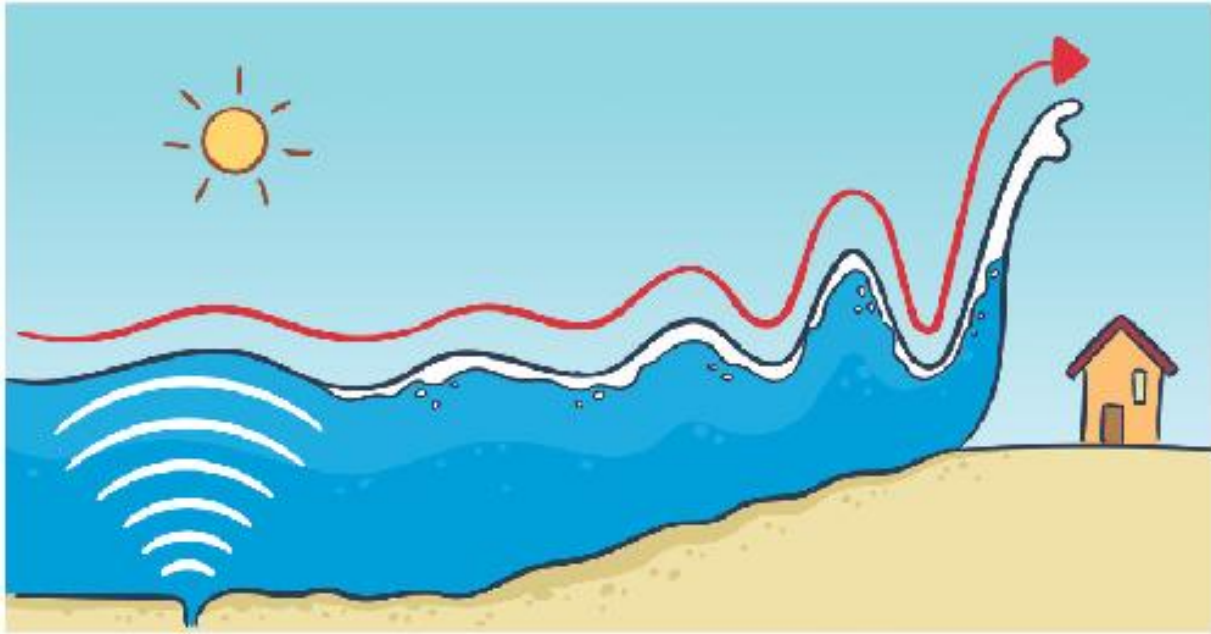


[Por que cocô é marrom e xixi amarelo?](#)

DE ONDE VÊM OS TSUNAMIS?

Ondas gigantes que parecem surgir do nada e engolem tudo o que encontram pelo caminho, os tsunamis, ou maremotos, surgem sempre após um grande tremor de terra, que pode ser provocado por fenômenos geológicos no fundo do oceano, como abalos sísmicos, erupções vulcânicas ou deslizamentos.

Os tremores dão início a ondulações que se propagam por grandes distâncias na superfície do oceano. No começo, as ondas são longas e baixas. Podem até passar despercebidas e desaparecer antes de causar qualquer estrago. Mas, se elas se aproximam da costa ainda com muita velocidade, o desastre é grande. Conforme a profundidade do mar diminui, as ondas perdem velocidade, reduzem seu comprimento e ganham altura – mantendo sua quantidade de energia. O resultado está guardado na memória de qualquer um que já tenha visto essa cena, ainda que em filmes: ondas de até 30 metros de altura, que sugam a água e chegam a expor o fundo do mar.



TSUNAMIS PODEM OCORRER EM QUALQUER LUGAR?

A princípio, sim, já que as ondas atingem locais a milhares de quilômetros do ponto de origem. Mas esses tremores capazes de gerar tsunamis não são tão comuns: é preciso que um abalo sísmico, por exemplo, chegue a pelo menos 7 pontos na escala Richter para que uma onda gigante se forme. Para você ter uma ideia, o maior terremoto já registrado aconteceu no Chile, em 1960, e chegou a 9,5 graus nessa escala. Por causa da concentração de vulcões ativos e áreas com risco de terremoto, os lugares banhados pelo oceano Pacífico são os que têm mais probabilidade de ser atingidos por essas marés de destruição.

POR QUE NÃO OUVIMOS NOSSA VOZ COMO ELA REALMENTE É?

Escutar a própria voz gravada costuma ser uma decepção, e isso nada tem a ver com a tecnologia do seu telefone celular. A voz que você escuta quando fala e a sua voz reproduzida em vídeos ou áudios são realmente diferentes.

A voz gravada chega até os seus ouvidos por meio de ondas sonoras propagadas pelo ar. Esse som externo atinge as orelhas, passa pelo canal auditivo e alcança a membrana timpânica, que faz vibrar o martelo, a bigorna e o estribo – os menores ossos do corpo, localizados dentro do ouvido. Então o som é transmitido para a cóclea, que transforma as vibrações em sinais nervosos, finalmente transmitidos para o cérebro.



Quando você fala em voz alta isso também acontece. Mas, nesse caso, além do som que sai da sua boca, o seu ouvido capta as vibrações que acontecem dentro do seu corpo – que começam na garganta, atravessam os ossos do crânio e chegam aos ouvidos. Quando passa pela estrutura óssea craniana, a vibração perde frequência e a voz é percebida como mais grave. No final, o som transmitido pelo ar se mistura com esse que chega via ossos. O resultado é a voz que você reconhece como sendo a sua –

geralmente bem mais agradável que a gravação.

QUAL É A VOZ QUE AS OUTRAS PESSOAS ESCUTAM?

Infelizmente, os seus ouvintes são impactados somente pelas ondas sonoras que viajam pelo ar. Ou seja, a voz que eles escutam é muito mais próxima daquela gravada que você detesta.

Uma experiência interessante pode ser feita para ouvir apenas a voz que vem pelos ossos: tape os ouvidos com os dedos indicadores e fale. Se quiser enriquecer o experimento, mastigue um biscoito bem duro. Você verá que sua mandíbula e seu crânio são ótimos condutores de ondas sonoras!



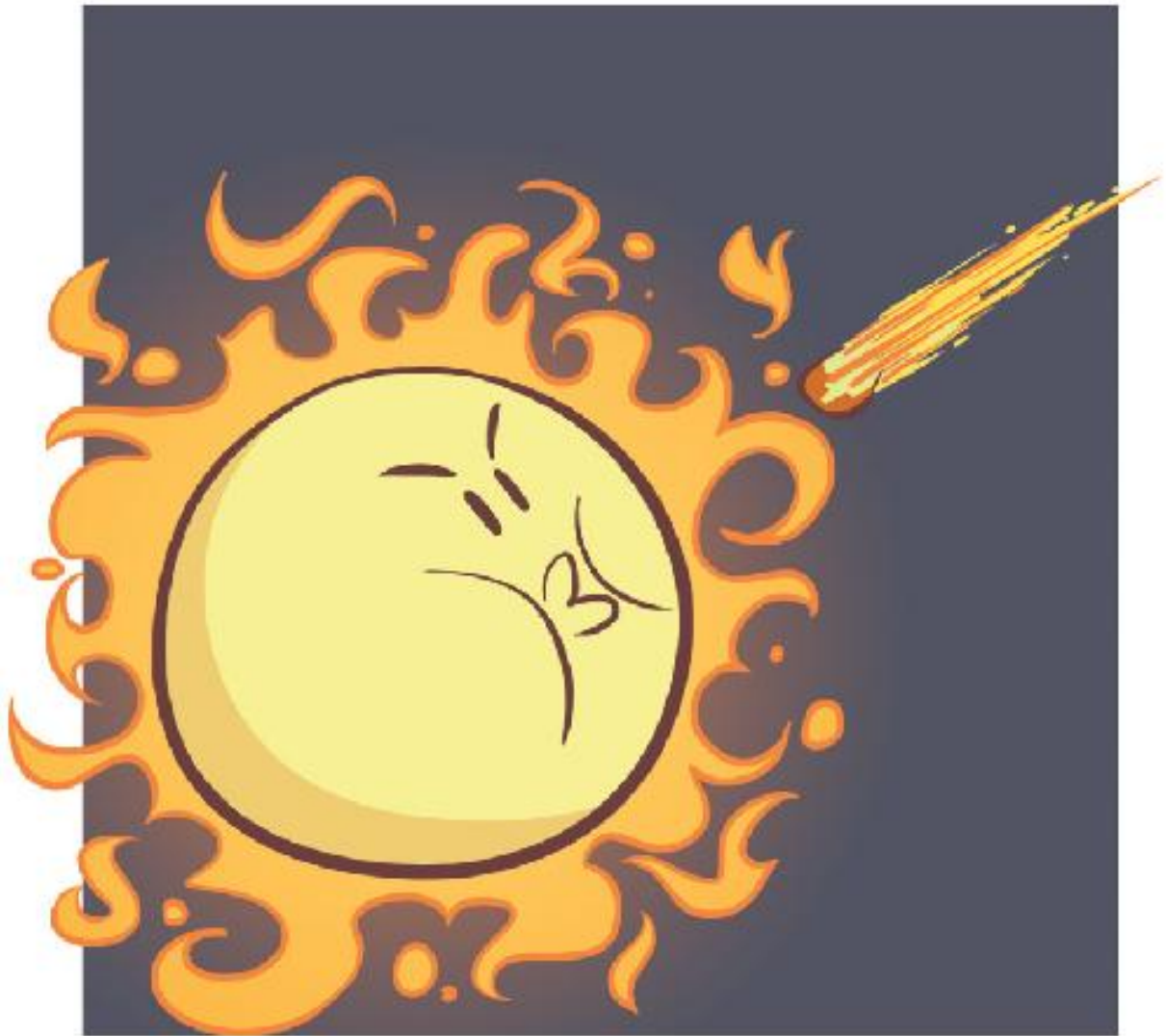
[Motor que toca dentro da boca.](#)

POR QUE O COMETA TEM RASTRO SE NÃO HÁ ATRITO NO ESPAÇO?

É verdade. Entre os corpos celestes não há muita coisa. Uma poeirinha espacial aqui, uns átomos de hidrogênio ali, mas quase tudo é vazio, vácuo. É impossível haver atrito.

Mas a cauda de um cometa não é um rastro de fogo. E, apesar de se parecer, também não tem nada a ver com as labaredas flamejantes que saem de um foguete. O “rabo” desses astros está mais para uma fumaça assoprada pelo Sol.

Além de um núcleo sólido, formado por gelo, poeira e rochas, esses corpos celestes costumam ser envoltos por uma nuvem (chamada de “cabeleira” ou “coma”) e acompanhados por caudas. Sim, mais de uma!



De início, os cometas não têm nem cauda nem coma. Quando se aproximam do Sol, seu gelo começa a sublimar (passar direto do estado sólido para o gasoso) e expelir gases, levando poeira junto. Aí eles ganham a coma.

As caudas se formam por causa do Sol. A radiação solar empurra gases e poeira para longe. Os gases formam uma cauda na direção oposta ao Sol, e a poeira geralmente se curva um pouco por causa da trajetória do cometa ao redor da nossa estrela. Por isso é comum que esses astros tenham duas caudas. E é também por isso que a cauda não fica necessariamente “atrás” do cometa, mas sempre do lado contrário ao Sol.

E, se você acha que um cometa tem só alguns quilômetros de

diâmetro, é isso mesmo. O núcleo é pequeno. Mas a coma é imensa: chega a ser maior que o planeta Terra. E a cauda é ainda mais gigantesca, podendo ter milhões de quilômetros.

Como as partículas de poeira e os gases refletem muito bem a luz, os cometas acabam chamando atenção no céu. O núcleo é muito difícil de ser visto, pois, além de pequeno, acaba ficando encoberto pela coma.

COMETA HALLEY

O Halley é um dos cometas mais famosos. Ele passeia pelo nosso Sistema Solar e nos visita a cada 76 anos, mais ou menos. Há relatos dele desde pelo menos 240 a.C., e a previsão é de que passe novamente perto da Terra em 2061. Não se preocupe, pois não há perigo de colisão: ele estará longe, mas provavelmente será visto de vários lugares do planeta.

Com sorte, cheio de brilho – já que a última vez que esse astro se aproximou, em 1986, ninguém conseguiu ver direito.

POR QUE SÓ OS HUMANOS NÃO TÊM RABO?

As caudas são a parte posterior do corpo de alguns animais vertebrados, como répteis, pássaros e mamíferos. Como somos mamíferos, vamos nos concentrar na discussão do rabo entre nossa classe de animais. Todos os mamíferos (inclusive os humanos!) apresentam esse prolongamento em algum estágio de seu desenvolvimento. A função desse membro varia entre as espécies. Os gatos e os cangurus usam o rabo para ajudar no equilíbrio, enquanto os macacos precisam da cauda para se pendurar em galhos. Já os cachorros abanam o rabinho quando estão felizes – você já deve ter ouvido que o sorriso do cachorro fica no rabo! Todos esses bichos têm cauda desde a formação embrionária até a morte.



Nos humanos – assim como em nossos parentes gorilas, orangotangos, bonobos e chimpanzés –, a situação é diferente: nós temos o que é chamado de uma cauda vestigial. Durante a formação do embrião humano, por um período de cerca de quatro semanas, nossa “cauda” pode ser observada com clareza – e fica mais proeminente quando o embrião tem entre 31 e 35 dias de vida. À medida que o feto se desenvolve, o rabo é absorvido pelo corpo. O que resta (e que permanece em nosso corpo até a morte) é um osso chamado cóccix, localizado na parte final da coluna vertebral.

A maioria das pessoas só repara nele quando cai de bumbum no chão e bate bem com esse ossinho.

POR QUE ESSE VESTÍGIO DE CAUDA PERMANECEU?

O cóccix perdeu sua função original: auxiliar no equilíbrio e no movimento, como acontece no caso de outros primatas. Mas isso não significa que ele é um osso inútil. O cóccix ainda mantém algumas funções secundárias, como servir de ponto de ligação para músculos e tendões da região pélvica.

Em alguns casos bem raros, bebês humanos nascem com uma pequena estrutura semelhante a uma cauda. Foram documentados 23 exemplos na literatura médica desde 1884. Quando isso acontece, o rabo é considerado uma anormalidade e é retirado cirurgicamente, sem deixar sequelas, já que não apresenta nenhuma função biológica.

COMO SÃO ESCOLHIDOS OS NÚMEROS DAS CASAS?

Se você prestou atenção nos números das casas ao perambular pelas ruas, pode ter reparado que eles não são aleatórios. Bom, pelo menos na maioria das cidades do Brasil.

A lógica é a seguinte: a numeração de uma rua começa no ponto mais próximo do marco zero da cidade, no centro. Indo do centro para a periferia, o lado esquerdo da rua vai ter numeração ímpar, e o lado direito, par. Isso é feito para não repetir a numeração em casas que estão no mesmo ponto da rua, mas em lados diferentes. E tem mais: a numeração é contada não conforme o número de casas, mas de acordo com a distância. Mais precisamente, contando os metros do começo da rua até a porta de entrada da casa.



Tudo isso ajuda bastante a encontrar um endereço e se localizar. Assim, se você precisa chegar ao número 1.001 de uma rua, mas está na frente da casa 100, já sabe que terá que caminhar 901 metros, atravessar a rua e que estará se deslocando do centro para a periferia. Ficou mais fácil não se perder por aí, não?

POR QUE EM ALGUMAS RUAS AS CASAS TÊM DUAS NUMERAÇÕES?

Isso acontece, por exemplo, quando uma rua acaba crescendo em direção ao centro da cidade. Aí, os técnicos precisam refazer toda a numeração. Para as pessoas terem tempo de se adaptar à nova numeração, as casas ficam com o número antigo e o novo

por alguns meses.

POR QUE AS MINHOCAS SAEM NA CHUVA?

Durante muito tempo, acreditou-se que as minhocas saíam da terra para não morrerem afogadas. Essa ideia, porém, tem sido questionada pelos cientistas que estudam esses bichos, já que as minhocas conseguem sobreviver um bom tempo debaixo d'água – algumas espécies resistem por cerca de um ano em um solo completamente encharcado.

Pesquisas recentes indicam duas hipóteses para a fuga das minhocas. A primeira diz que elas saem de seus buracos para migrar, ou seja, para ir viver em outro lugar. Com o ambiente úmido, o deslocamento ficaria mais fácil.



A outra possibilidade é que as vibrações causadas pelas gotas de chuva seriam parecidas com as que predadores fazem ao tentar comê-las. É comum ver minhocas saindo do subsolo para escapar de toupeiras, por exemplo.

Pescadores se aproveitam desse comportamento das minhocas para capturá-las. Eles fincam uma estaca de madeira no chão e esfregam um objeto de aço ou uma serra para criar uma vibração. Aí as minhocas saem e acabam virando isca de peixe.

POR QUE A BOMBA ATÔMICA É TÃO PODEROSA?

Toda explosão tem uma coisa em comum: a liberação de um monte de energia de uma só vez. Mas algumas explosões liberam mais energia do que outras. Nas bombas convencionais, um explosivo – por exemplo, o TNT – sofre uma reação química. Nela, uma molécula se quebra, formando outras moléculas menores e liberando energia. Mas, na primeira metade do século XX, físicos fizeram uma descoberta que mudou o mundo: era possível obter muito mais energia se, em vez de quebrar moléculas, eles quebrassem átomos.



Para isso, é necessário um tipo especial de urânio – o U-235. Esse número representa a soma de seus prótons (92) e nêutrons (143). O problema é que o U-235 representa apenas 0,7% do urânio disponível naturalmente no planeta. Em geral, ele está misturado com o U-238, que tem três prótons a mais e não é bom para reações nucleares. Por isso é necessário enriquecer o urânio: tirar átomos do U-238, aumentando a concentração do U-235.

Com o urânio já enriquecido, o núcleo do U-235 é bombardeado

por um nêutron. Dessa forma, ele se quebra em dois átomos mais leves de outros elementos químicos, liberando um monte de energia e mais três nêutrons. Se o urânio estiver muito enriquecido, com uma concentração de 90% de U-235, esses nêutrons encontrarão outros núcleos de U-235, iniciando uma reação em cadeia. E aí, bum!

Esse foi o princípio das bombas que os Estados Unidos jogaram sobre Hiroshima e Nagasaki em 1945 – as únicas armas nucleares utilizadas em guerra até hoje. A de Hiroshima tinha 64 quilos de explosivo. Apenas uma fração funcionou, mas foi o suficiente para causar uma explosão equivalente a 15 mil toneladas de TNT e a morte de mais de 100 mil pessoas na hora.

Não demorou para que desenvolvessem um explosivo ainda mais poderoso: a bomba de hidrogênio, ou simplesmente bomba H. Nela, os núcleos se unem em vez de se separarem – exatamente da mesma forma como o Sol produz sua energia. A altíssimas temperaturas, dois átomos de hidrogênio se fundem em um único átomo de hélio, liberando quantidades absurdas de energia.

Para se ter uma ideia do seu poder, a bomba de hidrogênio Tsar, que a União Soviética explodiu no Círculo Polar Ártico em 1961, equivaleu a 50 milhões de toneladas de TNT – ou mais de 3 mil bombas de Hiroshima.

MAS ASSIM DÁ PARA TERMINAR QUALQUER GUERRA COM UMA SÓ BOMBA, NÃO?

Dá para terminar qualquer guerra, mas também dá para exterminar a vida no planeta – várias vezes. É exatamente por isso que quase todos os países do mundo assinaram em 1968 um tratado que proíbe a proliferação de armas nucleares.

Só que esse e outros tratados não bastaram para acabar com o problema. Pelo contrário. Hoje, os Estados Unidos e a Rússia têm, juntos, 14 mil ogivas nucleares (cápsulas que contêm uma arma nuclear e são fáceis de transportar). França, Reino Unido, China,

Índia, Paquistão, Israel e Coreia do Norte somam outras mil e tantas.

SE A FISSÃO NUCLEAR GERA TANTA ENERGIA, POR QUE NÃO FAZER MAIS REATORES?

Muitos países são adeptos da energia nuclear. Afinal, essa fonte de energia tem algumas vantagens: produz grande quantidade de eletricidade, usa pouco combustível e não emite gases do efeito estufa. A França, a campeã, tira 76% de sua energia da fissão nuclear e ainda exporta eletricidade para países vizinhos. Mas as desvantagens também são grandes. Ela gera um resíduo difícil de manejar – o lixo radioativo. O pior deles é o urânio enriquecido usado nos reatores, que permanece radioativo por milhões de anos. Enquanto não surgir uma solução definitiva, ele precisa ser guardado em locais extremamente protegidos.

A catástrofe de Fukushima, no Japão, em 2011, fez alguns governos reavaliarem se vale a pena continuar com usinas nucleares. A Alemanha foi a primeira a se programar para desativar suas usinas. Em parte, terá que trocar por poluidoras termelétricas. Mas o barateamento do uso de fontes renováveis, como a eólica e a solar, aponta para alternativas mais limpas e viáveis.

COMO O CÉREBRO GUARDA AS MEMÓRIAS?

Existem diferentes tipos de memória, por isso, nada mais lógico que o cérebro processe essas memórias de maneiras distintas. Vamos começar pelas de curto prazo – o número de um ônibus que você precisa pegar apenas uma vez ou o nome de alguém que acabou de conhecer, por exemplo. Essas informações são processadas na parte da frente do cérebro, em uma área conhecida como córtex pré-frontal.

As lembranças de curta duração podem ser transformadas em memórias de longo prazo. Quando você encontra com seus amigos em uma lanchonete, por exemplo, outra região do cérebro, o hipocampo, pega estímulos produzidos em diferentes partes da sua massa cinzenta e os conecta em um único episódio de memória. Seu cérebro vai guardar apenas uma memória – como se montasse uma historinha na sua cabeça –, e não várias separadas: a aparência da lanchonete, os sons e cheiros que você percebeu durante o encontro.



À medida que as memórias são processadas pelo hipocampo, certas conexões formadas entre neurônios passam a ter uma combinação fixa, permanente, de longo prazo, que pode ser acessada. É mais ou menos como se um grupinho de células se associasse para formar aquela lembrança, que é ativada por determinados estímulos (lembra de como as memórias eram guardadas no filme *Divertida mente*, da Pixar?). É por isso que, quando você sente o cheiro de alguma comida que sua avó cozinhava, a lembrança de um almoço de família pode surgir na sua cabeça. É também por essa razão que, mesmo depois de anos sem ouvir uma música, você é capaz de se lembrar da letra.

Curiosamente, a construção dessas memórias de longo prazo não acontece da mesma maneira para todo mundo: diferentes moléculas e partes do cérebro trabalham na formação das lembranças, sem um padrão específico. Na linguagem dos cientistas, falta unicidade, o que dificulta os estudos.

Assim, nossas lembranças não ficam guardadas no cérebro como livros em prateleiras. O processo de acessar uma memória parece mais com uma reconstrução das situações de como a memória foi criada, a partir de vários elementos diferentes guardados em regiões espalhadas do cérebro. Os cientistas, no entanto, ainda não têm uma explicação definitiva para esse processo. Apenas algumas hipóteses.

POR QUE A GENTE ESQUECE?

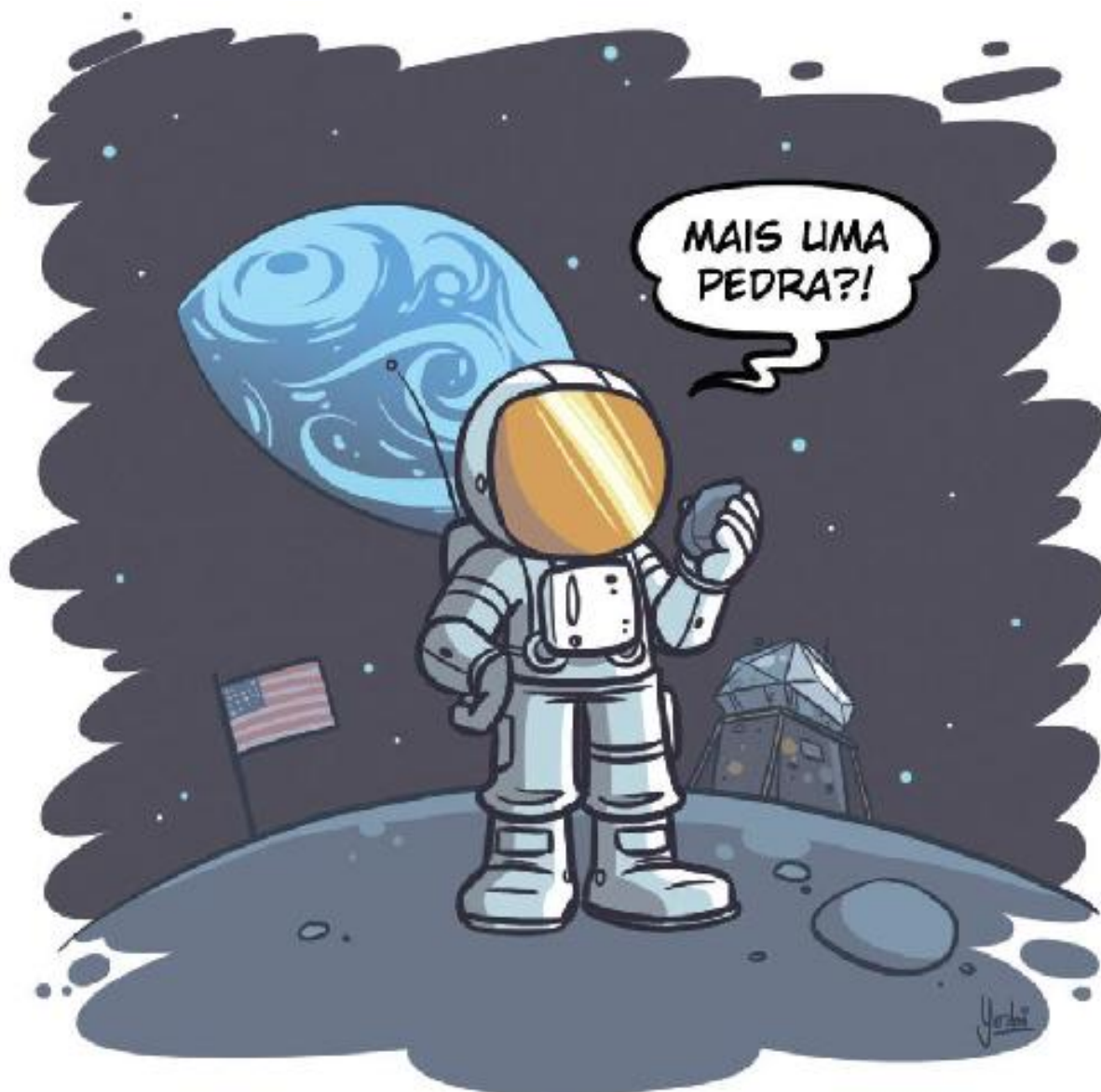
Por causa dessa rede extensa e complexa, a forma como acessamos as memórias nem sempre funciona de maneira direta. É por isso que às vezes tentamos lembrar de alguma coisa – como o nome daquele ator que atuou naquele filme – e não conseguimos. Depois de algum tempo, em outra situação, a lembrança vem. Ou seja, a informação ainda estava guardada no nosso cérebro, mas talvez tenha ocorrido algum problema que não permitiu que ela fosse acessada da forma como foi originalmente guardada. Em geral, temos mais facilidade em acessar memórias que são usadas com frequência.

Com o tempo, contudo, vamos ficando cada vez mais esquecidos. Isso é natural: à medida que os anos passam, os neurônios começam a perder a conexão entre si ou vão morrendo lentamente. Além disso, o hipocampo também se deteriora com a idade.

POR QUE O HOMEM NÃO VIAJA MAIS PARA A LUA?

Basicamente, porque é uma viagem caríssima e há muitas outras coisas a serem exploradas no Universo. Em valores atualizados, uma missão do programa Apollo (aquele que levou o homem à Lua) custaria hoje cerca de 11 bilhões de dólares.

O astronauta norte-americano Neil Armstrong foi o primeiro homem a pisar na Lua, em 20 de julho de 1969. Foi o auge da chamada “corrida espacial” – uma competição política e tecnológica entre os Estados Unidos e a União Soviética. O mundo vivia a Guerra Fria, uma disputa entre os países capitalistas e comunistas.



O ser humano voltou lá cinco vezes, sempre em foguetes da Nasa – a agência espacial dos Estados Unidos. A última vez foi em 1972, na missão Apollo 17, e apenas 12 pessoas tiveram o privilégio de deixar suas pegadas no solo lunar.

Além do propósito científico, essas viagens serviram na época para mostrar ao mundo o poder tecnológico dos Estados Unidos. Funcionavam como propaganda. Mas logo a corrida espacial perdeu a graça.

Apesar de a União Soviética ter enviado o primeiro homem ao espaço (Yuri Gagarin, em 1961), a conquista da Lua por parte dos

americanos era como ter cruzado a linha de chegada. Por isso, após gastar cerca de 130 bilhões de dólares (em valores atuais), os Estados Unidos suspenderam o patrocínio às viagens lunares.

Mas deixar de ir à Lua não significou o fim da exploração espacial. Pelo contrário: sobrou dinheiro para conhecer outras partes do Universo e investir em tecnologias diferentes.

Missões tripuladas passaram a focar o que chamamos de órbitas baixas, próximas ao planeta Terra. Para isso foi desenvolvido o programa do ônibus espacial e também a Estação Espacial Internacional (ISS ou International Space Station, em inglês). Por várias décadas, tem sido contínua a presença de humanos no espaço: homens e mulheres astronautas de várias nações que se revezam na ISS fazendo experimentos. Outro foco é o programa de exploração de Marte, com satélites orbitando o planeta, estações fixas e, desde 1997, veículos móveis em sua superfície.

Viagens mais longas passaram a ser feitas por robôs. Desde a conquista da Lua, já mandamos dezenas de naves robóticas para estudar, de pertinho, todos os planetas do Sistema Solar. Em alguns casos as naves chegaram a pousar no astro estudado, como Vênus, Marte, o cometa Churyumov-Gerasimenko e Titã, a maior lua de Saturno. Além disso, quatro jipes robóticos já pousaram em Marte.

ENTÃO A LUA FOI ABANDONADA?

A exploração do nosso satélite natural continua a ser feita, mas sem astronautas. Em 1957 – mais de dez anos antes de pisarmos lá – os soviéticos já tinham conseguido mandar sondas para a Lua. Eles enviaram até jipes lunares, controlados remotamente. Mais recentemente, o Japão, a Agência Espacial Europeia, a Índia e a China mandaram sondas que fizeram um reconhecimento detalhado da superfície lunar, identificando regiões de interesse comercial e analisando a possibilidade de haver gelo. A China, inclusive, chegou a operar um pequeno veículo de exploração, chamado Yutu, e se prepara para um dia fazer voos tripulados.

A Lua tem sido estudada para servir como um “degrau” para a conquista de Marte. A ideia é desenvolver tecnologias para viver no nosso satélite por longos períodos, usando matéria lunar para produção de água, ar e alimentos, e de lá partir para o planeta vermelho.

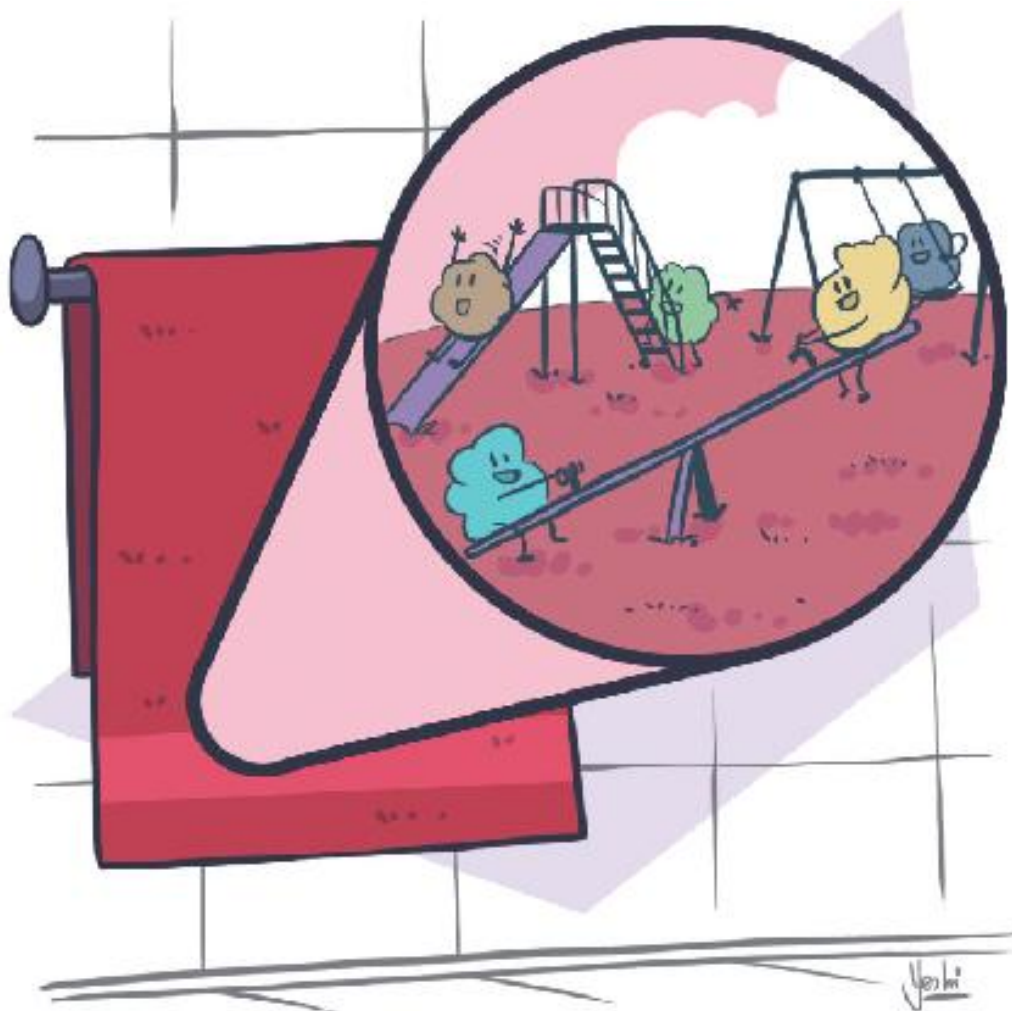


[Chegamos à Lua antes do que você imagina!](#)

POR QUE TEMOS QUE LAVAR AS TOALHAS, SE SÓ AS USAMOS QUANDO ESTAMOS LIMPOS?

Resposta curta: porque nunca estamos limpos de verdade, nem mesmo depois de tomar banho. Resposta longa: se você acha que sai do chuveiro 100% limpinho, saiba que a água leva para o ralo apenas parte do que nosso corpo acumula ao longo do dia: bactérias, ácaros, fungos, grãos de poeira, restos de pele morta e secreções. O que a ducha não lava, a toalha absorve. Imagine só toda essa fauna que estava no seu corpo vivendo na toalha úmida e felpuda. Sim, para essa turma toda, a toalha é um parque de diversões.

Sem contar que, enquanto a toalha descansa pendurada no banheiro, ela vai aos poucos absorvendo os micro-organismos que flutuam no ar – especialmente se você costuma dar a descarga com a tampa aberta e espalha pelo banheiro o que estava dentro do seu intestino. Com alimento abundante e ambiente quente e úmido, esses micro-organismos encontram o lugar perfeito para se reproduzir. Aquele pedaço de pano vira um verdadeiro zoológico.



E a toalha em cima da cama, motivo de briga de dez entre dez casais? Quem reclama está com a razão: os fungos e as bactérias que estavam na toalha rapidamente migram para o lençol, que por sua vez serve de caminho até onde? Sim, de volta para o seu corpo! Os ácaros vão adorar dormir de conchinha com você.

QUANTAS VEZES POR SEMANA DEVEMOS LAVAR AS TOALHAS?

Para não dar chance ao mofo, o ideal é que a toalha seja trocada e lavada a cada três usos, ou pelo menos uma vez por semana. Mas isso é apenas uma média. Se você vive em um lugar quente e úmido, como o litoral do Nordeste brasileiro, vale lavar com

mais frequência. Em um lugar frio e seco, pode relaxar um pouco na quantidade de lavagens. O importante é que a toalha fique sempre pendurada em um lugar arejado, de preferência secando ao sol, para não dar chance à turma da sujeira.



[Você nunca mais vai dar descarga sem baixar a tampa!](#)

QUANDO UM RAIOS CAI NO MAR, OS PEIXES NÃO MORREM ELETROCUTADOS?

Para ser atingido por um raio e morrer, é preciso ser um peixe pra lá de azarado. Para começo de conversa, se ele estiver nadando no fundo, é bem provável que passe intacto pela descarga elétrica do raio. É que a água salgada é uma boa condutora de corrente elétrica, e bons condutores tendem a manter a maior parte da corrente na superfície. Ou seja, o raio navega pela superfície da água em várias direções e perde intensidade à medida que se espalha.



Mesmo que o raio atinja o local em que nada nosso peixinho, ainda é possível que ele escape. Pense comigo: se você fosse uma corrente elétrica e tivesse que escolher entre viajar por um meio fácil de percorrer ou por outro cheio de dificuldades, o que faria? Pois é! Seguindo essa lógica, a corrente “prefere” fluir pela água (que apresenta pouca resistência à sua passagem) a atravessar o corpo do animal.

OU SEJA, TUDO DEPENDE DO MAR E DO RAIO,

MAS NÃO DO PEIXE?

Nada disso! Os peixes têm uma ótima capacidade de perceber variações do campo elétrico (se o lugar em que ele está tem menos ou mais volts). Essa habilidade existe para ajudá-los a localizar predadores e presas na água. Mas também os torna capazes de perceber as mudanças elétricas que antecedem a formação de um raio. Aí é só o peixinho colocar as nadadeiras em ação!

Ainda assim, precisamos considerar a intensidade da descarga elétrica. Se ela for muito forte, pode, sim, atingir o peixinho. Mas, convenhamos, com tantos fatores jogando a favor, seria uma baita falta de sorte.

E POR QUE A GENTE MORRE SE O SECADOR DE CABELOS CAIR NA BANHEIRA?

Por dois motivos: a pessoa que está imersa na água e derruba o secador também está em contato com as paredes da banheira. Isso vai fazer o corpo dela servir como condutor de energia elétrica. Além disso, o secador ligado fica fornecendo corrente elétrica o tempo todo, ou pelo menos até o disjuntor da residência desarmar. Assim a pessoa acaba fazendo o papel de um fio de cobre e pode sofrer uma parada cardiorrespiratória.



[Desenhos feitos com o raio da morte.](#)

SE EU LER UM LIVRO DE 500 ANOS ATRÁS, VOU ENTENDER AS PALAVRAS?

Quem já tentou ler um livro mais antigo certamente teve alguma dificuldade ou estranhamento em relação ao texto. Um exemplo é o romance *Dom Casmurro*, de Machado de Assis: publicada originalmente em 1899, a obra contém palavras, expressões e construções que não são mais comuns no português que falamos hoje. Veja este trechinho: “A casa em que moro é própria; fi-la construir de propósito, levado de um desejo tão particular que me vexa imprimi-lo, mas vá lá.”



As diferenças já indicam o xis da questão: as línguas não permanecem sempre as mesmas: são vivas e se transformam com o tempo. E às vezes a norma culta também passa por mudanças, a exemplo do mais novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, em vigor desde 2009 no Brasil. Apenas no século XX, foram duas reformas ortográficas, em 1943 e 1971. Se houve tantas mudanças na língua portuguesa entre os tempos de Machado de Assis e os nossos dias, o que dizer de textos ainda mais antigos? Será que conseguimos ler escritos de 500 anos atrás? Para chegar à resposta, é preciso fazer outra pergunta.

COMO NOSSA LÍNGUA FOI FORMADA?

O português arcaico se desenvolveu a partir do latim vulgar, levado pelos soldados romanos para a península Ibérica (hoje, Portugal e Espanha) a partir do século III a.C. Nossa língua também foi influenciada pela interação do latim com línguas celtas nativas da região e com línguas germânicas. Além disso, a partir do século VIII, com a invasão dos mouros, elementos árabes entraram na mistura.

Os primeiros documentos escritos no que os estudiosos chamam de protoportuguês, ou galego-português, são do século IX. Na década de 1290, o rei Dinis I de Portugal decretou o uso do português como língua da corte, abandonando o uso do latim vulgar. Veja se você consegue encarar:

*Das que vejo
nom desejo
outra senhor se vós nom,
tan sobejo,
mataria um leom,
senhor do meu coraçom:
fin roseta,
bela sobre toda fror,
fin roseta,
nom me meta
en tal coita voss'amor!*

João de Lobeira (c.1270–c.1330)

Perto disso, Machado de Assis é fichinha, né? Mas conseguimos compreender palavras daquela época e deduzir como algumas delas mudaram ao longo do tempo: coraçom (que é quase linguagem de internet: coraçaum) virou coração e fror (forma ainda falada em algumas regiões do Brasil e por aqueles que não dominam a norma-padrão da língua portuguesa) virou flor.

Ao longo de 500 anos, e com um oceano de distância, Brasil e

Portugal tiveram evoluções diferentes da língua. De acordo com o Instituto Camões, de Portugal, não existe, entre as normas do português brasileiro e as do português europeu, uma que seja mais correta que outra. Mas é curioso notar que um dos traços mais importantes do português brasileiro é o seu conservadorismo, especialmente na pronúncia. Nossa forma de falar estaria mais próxima do português do século XVI do que a dos portugueses!



[Como fazer uma cápsula do tempo.](#)

POR QUE SENTIMOS CÓCEGAS?

Basicamente, para espantar bichos ou fortalecer amizades. Parece estranho, né? Mas essa é uma questão que intriga o homem desde a Antiguidade: os filósofos gregos Platão e Aristóteles já pensavam sobre isso há cerca de 2 mil anos. Eles queriam saber por que realizamos movimentos involuntários, temos calafrios, sorrimos ou gargalhamos quando determinadas partes do nosso corpo são tocadas de repente por outra pessoa ou por um animal.



Parte da resposta veio no fim do século XIX, quando os cientistas americanos G. Stanley Hall e Arthur Alley fizeram um estudo que classificou as sensações provocadas pelas cócegas em dois tipos. O primeiro deles, chamado de *knismesis*, é alcançado a partir de estímulos leves de partes sensíveis da pele, como o toque suave de uma pena, choques elétricos muito fracos ou mesmo o contato com pequenos animais rastejantes. Esse contato geralmente leva a pessoa a coçar a região tocada e, como consequência, acabar espantando um animal peçonhento antes que seja tarde. Como esse fenômeno ocorre com diferentes animais vertebrados, chegou-se à teoria de que seja um mecanismo de proteção contra parasitas.

MAS E AS CÓCEGAS QUE NOS FAZEM GARGALHAR?

Essa sensação tão comum também tem um nome chique, *gargalesis*, e é o segundo tipo de sensação de cócegas classificado pelos cientistas americanos. Ela surge com a repetição de movimentos que causam uma pressão um pouco mais forte sobre a pele, provocando risadas e movimentos involuntários.

Essa reação foi observada em humanos, outros primatas e ratos. Pesquisadores acreditam que esse tipo de cócega seja um jeito de fortalecer a amizade – entre pais e filhos, por exemplo. Ou seja, existe para criar um elo de confiança associado ao prazer de dar risadas. Funciona como se você se divertisse com um amigo e isso estreitasse a amizade.

POR QUE NÃO SENTIMOS CÓCEGAS QUANDO FAZEMOS EM NÓS MESMOS?

Para sentirmos cócegas é preciso haver um elemento de surpresa, um movimento inesperado e não controlado pelo próprio sujeito.

O que acontece é que o cérebro está programado para identificar

sensações autogeradas (o próprio toque, por exemplo) e isso evita consequências sensoriais inesperadas. Uma pesquisa inglesa monitorou os cérebros das pessoas enquanto elas recebiam cócegas e quando tentavam fazer cócegas em si mesmas. E sabe o que os cientistas observaram? Que o cérebro processa esses contatos de maneira diferente: quando movimentamos nossos membros, o cerebelo avisa o córtex somatossensorial (responsável por processar as sensações táteis), como que dizendo: “Você não me pega!” Ou seja, como as cócegas feitas por nós mesmos não representam perigo, não precisamos da reação instintiva a elas.

DÁ PARA EVITAR AS CÓCEGAS?

É verdade que não somos capazes de fazer “autocócegas”, mas há uma maneira de bloquear os estímulos que vêm de fora? Emily Grossman, cientista e apresentadora de programas de divulgação científica na Inglaterra, diz que sim. Para isso, você tem que enganar seu cérebro, colocando sua mão sobre a mão de quem está fazendo as cócegas, adiantando assim os movimentos ao cerebelo. Da próxima vez que alguém vier fazer cócegas em você, faça o teste!

COMO A COBRA ANDA, SE ELA NÃO TEM PERNAS?

Para entender como uma serpente rasteja, imagine que, no lugar da barriga, ela tenha um monte de pneus. Isso mesmo! Sabe aquelas reentrâncias que aumentam a aderência do pneu na chuva? A cobra tem algo parecido, as chamadas escamas ventrais. Essas escamas formam ranhuras que a ajudam a se agarrar ao chão e tomar impulso para se mover.

Esse sistema só funciona porque a cobra tem o corpo todo flexível. Aí é que entra em cena sua incrível coluna vertebral: cada fileira de escamas está ligada a um par de costelas, o que faz com que o bicho seja uma espécie de colar ambulante, todo molenga. Algumas serpentes, como a sucuri, têm mais de quatrocentos pares de costelas!



SANFONADO

SERPENTINO



ZIGUE-ZAGUE



RETILÍNEO



E COMO A COBRA TOMA IMPULSO?

A cobra é a maior contorcionista do reino animal! Ela tem na cartola diversos tipos de movimento, para diferentes situações. O favorito é o “serpentino”, em forma de “S”, usado nos casos em que ela tem uma superfície áspera para se apoiar, como pedras ou galhos. Nele, parte das escamas ventrais se fixa no chão, para que os músculos do resto do corpo tomem impulso. A cobra vai fazendo isso do

pescoço até a cauda, sempre trocando os pontos de apoio e ondulando o corpo para um lado e depois para o outro. Esse tipo de movimento também é o mais utilizado pelas serpentes que se locomovem na água.

Quando o terreno é mais escorregadio, ela usa o zigue-zague, um movimento providencial, por exemplo, para se deslocar sobre a areia. Nesse caso, além de contorcionista, a cobra vira uma acrobata: usando o pescoço e a cauda como apoio, ela arremessa o corpo na lateral. Parece bizarro, mas esse é o método mais rápido que ela tem de se mover. Dá para chegar a quase 30 quilômetros por hora!

Um movimento bem mais lento é o retilíneo, em que as cobras se movem como se fossem uma lagarta. As escamas da barriga empurram o chão para ajudar outras partes do corpo a se curvarem para cima. É como uma onda também, só que na vertical. Esse movimento é utilizado por cobras mais pesadas, como a jiboia e a sucuri.

E tem também o movimento sanfonado, que é a cobra em seu modo alpinista, muito usado para subir em árvores. Ela apoia a cauda no tronco, se encolhe toda, como uma sanfona, e toma impulso para cima, até achar um ponto onde se apoiar com as escamas do pescoço.

Pronto: da próxima vez que você topa com uma cobra, tente reparar no movimento dela – se a situação permitir, claro. Senão, fuja!

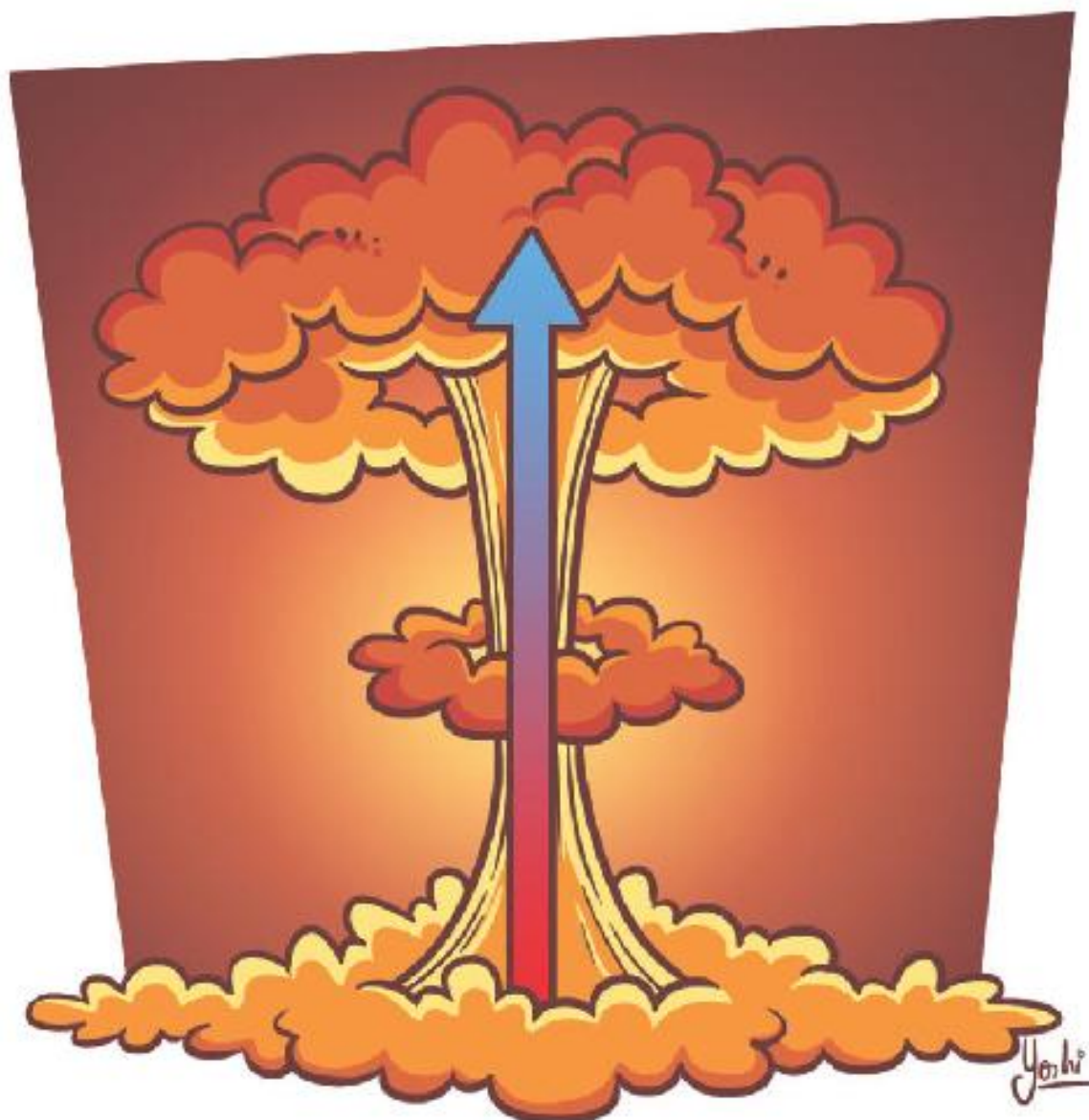


Como construir uma cobra automática.

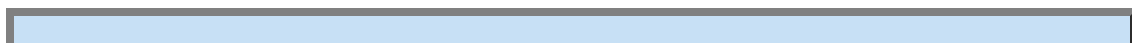
POR QUE AS EXPLOSÕES NUCLEARES TÊM FORMATO DE COGUMELO?

A imagem clássica de uma explosão de bomba atômica – como as que foram lançadas nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki durante a Segunda Guerra Mundial – é a de uma nuvem de fumaça em forma de cogumelo.

Ao ser detonada, uma bomba nuclear aquece e expande violentamente o ar ao seu redor. Essa nuvem de gases quentes se espalha em uma “onda de choque”, chacoalhando tudo o que existe pela frente.



Como você provavelmente já sabe, o ar quente é menos denso e sobe. Nesse caso, a milhões de graus Celsius, a velocidade é extremamente rápida, levando junto ar, fumaça, poeira e pedaços de tudo o que foi destruído. É isso que forma a “haste” do cogumelo. Lá em cima, enquanto esfria, essa massa de ar vai se espalhando para os lados. Ao mesmo tempo, o ar frio tende a ocupar o lugar do ar quente que subiu e começa a circular, formando uma “rosquinha”. É nessa hora que termina de se formar a “cabeça” do cogumelo.

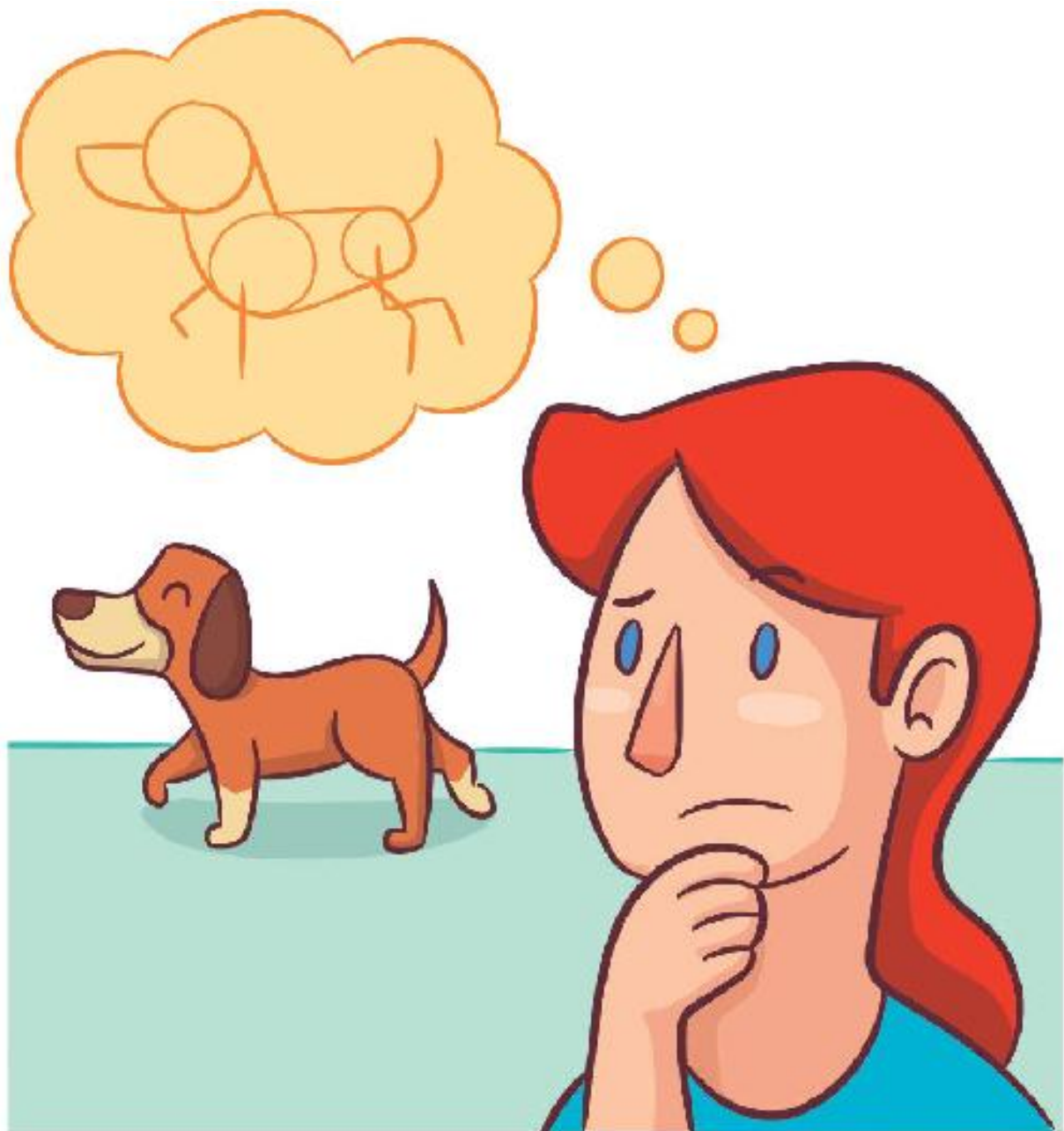


SÓ EXPLOSÕES ATÔMICAS TÊM FORMA DE COGUMELO?

Em explosões mais fracas, a bolha quente nem chega a subir tão alto antes de começar a esfriar e se espalhar. Então o que vemos é só a massa quente de gases e poeira em volta da explosão. Mas a forma de cogumelo também pode ser vista em outras explosões, desde que sejam suficientemente potentes. É o que acontece em algumas erupções de vulcões, por exemplo.

QUANTOS GIGABYTES O NOSSO CÉREBRO É CAPAZ DE ARMAZENAR?

Eis uma dúvida das mais cruéis. Não existe um jeito de medir precisamente a capacidade da nossa memória em gigabytes. É que nosso cérebro guarda informação de um jeito diferente do usado pelo computador, reforçando somente as conexões que considera mais relevantes em vez de acumular todos os dados, como num disco rígido.



Pegue a imagem de um cachorro, por exemplo. Um computador guarda aquela foto por inteiro, pixel por pixel. Cientistas desconfiam que nosso cérebro, por sua vez, reduz essa informação a “elementos estruturantes”, como o contorno do corpo, os membros e a cor. A gente guarda essas informações básicas, joga fora o que não importa e completa o resto com memórias anteriores. Assim, nosso cérebro economiza espaço e torna a busca por informações mais eficiente.

É fácil perceber isso quando, por exemplo, a gente não consegue descrever bem uma pessoa, mas lembra imediatamente quem é ao vê-la. Da mesma forma, você não precisa ter visto todos os cachorros do mundo para reconhecer a imagem de um cachorro. Os elementos estruturantes já bastam. Há uma margem de erro, é claro. Os mesmos elementos podem fazer você confundir um lobo com um cachorro. Mas até que a humanidade sobreviveu bem, mesmo com essa chance de erro, não?

MAS NÃO DÁ NEM PARA TER UMA IDEIA DESSE VOLUME DE INFORMAÇÃO?

Vamos fazer uma conta, comparando sempre com um notebook simples que tenha 1 terabyte de memória no disco rígido.

O cérebro humano tem 86 bilhões de neurônios. Cada um faz, pelo menos, mil conexões com outros neurônios, o que dá aproximadamente 86 trilhões de conexões, chamadas sinapses. Se cada sinapse equivalesse a um byte, seriam 86 terabytes – ou 86 notebooks. Coisa pra caramba! Mas tem mais. Os neurônios podem fazer diferentes sinapses de diferentes tamanhos, o que aumenta exponencialmente as possibilidades de conexões. Há estimativas de que, se o cérebro fosse um computador, sua memória estaria na ordem dos petabytes (mil terabytes). Se cada notebook tivesse 3 centímetros de espessura, seria uma pilha de computadores de pelo menos 30 metros de altura.

Só que nossa memória não funciona assim. Uma pessoa com supermemória conseguiu, por exemplo, decorar mais de 7.600 livros. Mas, num computador, isso não chegaria a ocupar sequer dois gigabytes. Ou seja, temos uma memória imensa, mas ao mesmo tempo minúscula. E isso não é ruim. Os cientistas estão convencidos de que esquecer é tão importante quanto guardar informação. É justamente a capacidade de jogar o lixo fora que faz nosso cérebro ser tão eficiente.

POR QUE AS BOLHAS DE SABÃO SÃO REDONDAS?

Uma bolha é um punhado de ar embalado por uma película de água e sabão. Enquanto você está soprando, essa película se estica e a bolha pode ter formatos diferentes. Mas, quando ela se solta, sempre fica redondinha.

Isso acontece porque uma força – com o imponente nome de tensão superficial – faz as moléculas de água tentarem permanecer próximas. Aí a película de água funciona como se fosse um elástico, e se ajeita para buscar o menor formato possível. E o menor formato possível para a película de água é uma esfera. Qualquer outra forma (cubo, pirâmide, cilindro...) teria mais área de superfície.

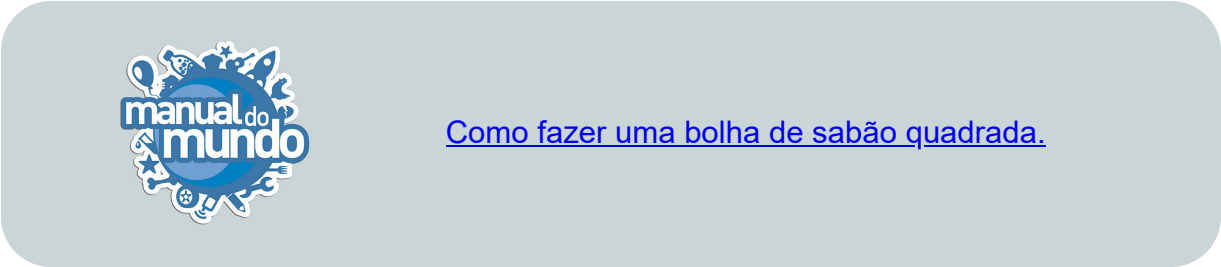


Pelo mesmo motivo, um balão usado em festas de aniversário tende a ser redondo. A borracha dele é elástica como a água. Mesmo aqueles que têm um formato especial, como os de coração ou de coelho, sempre são muito arredondados.

POR QUE A BOLHA ESTOURA?

A película que forma a bolha funciona como um sanduíche, em que o sabão é o pão e a água é o recheio. Conforme a finíssima camada de água começa a evaporar, a película vai ficando mais fina, mais fina, até que – pluft! – estoura. Não é à toa que,

quando o tempo está mais frio ou mais úmido, as bolhas duram mais. Já reparou?



Como fazer uma bolha de sabão quadrada.

QUANTOS ANOS OS ANIMAIS VIVEM?

Depende muito do tipo de animal. Neste nosso reino tão eclético, há bichos centenários e há os que vivem apenas algumas horas. Na média, estamos bem no ranking: os humanos têm uma expectativa de vida de cerca de 70 anos, que vem aumentando cada vez mais.

Mas há animais que, nascendo no mesmo dia que você, seriam capazes de conhecer os bisnetos dos seus bisnetos. É o caso do molusco *Arctica islandica*, uma ostra que habita as águas frias do Ártico e vive longos 507 anos.



O tubarão-da-groenlândia ganhou em 2016 o título de vertebrado mais longo, com 400 anos. Entre os mamíferos, as baleias-da-groenlândia ficam na frente, com uma média de 210 anos. Algumas tartarugas marinhas também duram um bocado (entre 120 e 180 anos) e levam o troféu da categoria répteis. Já os papagaios estão entre as aves mais longevas, com expectativa de vida de 80 anos.

EXISTE ALGUM ANIMAL QUE NÃO MORRE?

Sabia que existe? O nome dele é *Turritopsis dohrnii*, uma água-viva que costuma viver nas águas mais frias do oceano, mas também é encontrada no litoral do Panamá, da Espanha, do Japão e da Flórida, nos Estados Unidos. Esse celenterado tem o poder de, a qualquer momento, voltar a seu estado inicial de desenvolvimento, reiniciando seu ciclo de vida. A espécie highlander foi descoberta por acaso em 1988 e só em 1996 um estudo científico comprovou o que já havia sido observado na prática: ela nunca morre, a menos que seja alvo de um predador. Não é magia – é puro mistério da biologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

POR QUE CACHORROS NADAM DESDE PEQUENOS E A GENTE NÃO?

GABBATIS, Josh. “The strange experiments that revealed most mammals can swim”. Earth, 21 de março de 2017. Disponível em:

<http://www.bbc.com/earth/story/20170320-the-cruel-experiments-that-revealed-most-mammals-can-swim>, acesso em 27/8/2018.

GOKSOR, E.; ROSENGREN, L.; WENNERGREN, G. (2002). “Bradycardic response during submersion in infant swimming”. *Acta Paediatr.* 91 (3): 307–312, NCBI, National Institutes of Health. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12022304>, acesso em 30/8/2018.

GOULD, Stephen Jay. *Darwin e os grandes enigmas da vida*. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

HENDERSON, Donald M.; NAISH, Darren. “Predicting the buoyancy, equilibrium and potential swimming ability of giraffes by computational analysis”. *Journal of Theoretical Biology*, vol. 265, ed. 2, 21 de julho de 2010, em Science Direct. Disponível em:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022519310001906>, acesso em 30/8/2018.

PEDROSO, F. S. et al. “The diving reflex in healthy infants in the first year of life”. *Journal of Child Neurology*, 31 de agosto de 2011, em Sage journals. Disponível em:

<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0883073811415269>, acesso em 30/8/2018.

POR QUE OS DIAS DE SEMANA TÊM A PALAVRA “FEIRA”?

FLETCHER, Richard A. *The Barbarian Conversion from Paganism to Christianity*. University of California Press, p. 257. Disponível em:

https://books.google.com.br/books?id=RB5aWgr7I-gC&pg=PA257&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false, acesso em 30/8/2018.

COMO OS ASTRONAUTAS VÃO AO BANHEIRO?

ELAHE, Izadi. “An astronaut’s surprisingly helpful guide to pooping in space”. *The Washington Post*, 15 de março de 2015. Disponível em: https://www.washingtonpost.com/news/speaking-of-science/wp/2015/05/15/an-astronauts-surprisingly-helpful-guide-to-pooing-in-space/?noredirect=on&utm_term=.c98837607731, acesso em 27/8/2018.

GANNON, Megan. “The Scoop on Space Poop: How Astronauts Go Potty”. *Space.com*, 29 de agosto de 2013. Disponível em: <https://www.space.com/22597-space-poop-astronaut-toilet-explained.html>, acesso em 27/8/2018.

POR QUE NÃO PODEMOS BEBER ÁGUA DO MAR?

“Can humans drink seawater?”. National Ocean Service. Disponível em: <http://oceanservice.noaa.gov/facts/drinksw.html>, acesso em 27/8/2018.

DUXBURY, A. C.; BYRNE, R. H.; MACKENZIE, F. T. “Seawater”. *Encyclopaedia Britannica*. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/seawater#toc531121main>, acesso em 27/8/2018.

“Why can’t people drink sea water?”. USGS. Disponível em: <https://water.usgs.gov/edu/qa-seawater.html>, acesso em 27/8/2018.

COMO O IGLU CONSEGUE PROTEGER DO FRIO?

“Eskimo”. *Encyclopaedia Britannica*, 12 de julho de 2018. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/Eskimo-people>, acesso em 21/6/2017.

“Igloo”. *Encyclopaedia Britannica*. Disponível em: <https://global.britannica.com/topic/igloo>, acesso em 26/5/2017.

JINKS, S.; HOPTON, R.; GLOSSOP, T. “Thermal Properties of an Igloo”. *Journal of Special Topics*, 23 de fevereiro de 2011, University of Leicester. Disponível em: <https://journals.le.ac.uk/ojs1/index.php/pst/article/view/1897/1798>, acesso em 26/5/2017.

UAF – University of Alaska Fairbanks. Disponível em: <https://www.uaf.edu>, acesso em 22/6/2017.

POR QUE OS PLANETAS SÃO REDONDOS?

SEARS, Derek. "Why are planets round?". *Scientific American*. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/why-are-planets-round/>, acesso em 27/8/2018.

Spandex Gravity Well. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cHySqQtB-rk>, acesso em 27/8/2018.

"Why are planets round?". NASA Space Place. Disponível em: <https://spaceplace.nasa.gov/planets-round/en/>, acesso em 27/8/2018.

"Why are stars and planets round? (Beginner)". Ask an Astronomer, 27 de junho de 2015. Disponível em: <http://curious.astro.cornell.edu/about-us/56-our-solar-system/planets-and-dwarf-planets/general-questions/231-why-are-stars-and-planets-round-beginner>, acesso em 27/8/2018.

QUANDO OS ÍNDIOS CHEGARAM AO BRASIL?

BOWER, Bruce. "Disputed finds put humans in South America 22,000 years ago". *Science News*, 13 de março de 2013. Disponível em: <https://www.sciencenews.org/article/disputed-finds-put-humans-south-america-22000-years-ago>, acesso em 9/8/2018.

BUENO, Lucas; DIAS, Adriana. "Povoamento inicial da América do Sul: Contribuições do contexto brasileiro". São Paulo: USP, Estudos Avançados, vol. 29, nº 83, jan./abr. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000100119, acesso em 9/8/2018.

CASTRO, Fábio de. "Estudo descarta chegada de humanos às Américas pelo estreito de Bering". *O Estado de S. Paulo*, 10 de agosto de 2016. Disponível em: <http://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,estudo-descarta-chegada-de-humanos-as-americas-pelo-estreito-de-bering,10000068506>, acesso em 9/8/2018.

GIBBONS, Ann. "Oldest stone tools in the Americas claimed in Chile". *Science*, 18 de novembro de 2015. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/news/2015/11/oldest-stone-tools-americas-claimed-chile>, acesso em 9/8/2018.

NETO, Ricardo Bonalume. "Ocupação da América é mais antiga do que se pensava". *Folha de S. Paulo*, 9 de agosto de 2018. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2016/05/1771389-ocupacao-da-america-e-mais-antiga-do-que-se-pensava-dizem-arqueologos.shtml>, acesso em 9/8/2018.

PEDERSEN, Mikkel W. et al. "Postglacial viability and colonization in North America's ice-free corridor". *Nature – International Journal of Science*, 1º de setembro de 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nature19085>, acesso em 28/8/2018.

SKOGLUND, P. et al. "Genetic evidence for two founding populations of the Americas". Letter. Disponível em: <https://goo.gl/F7Qjr9>, acesso em 9/8/2018.

WADE, Lizzie. "Spear tips point to path of first Americans". *Science*, 5 de abril de 2017. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/news/2017/04/spear-tips-point-path-first-americans>, acesso em 3/9/2018.

POR QUE OS HOMENS TÊM MAMILOS SE ELES NÃO DÃO LEITE?

BELLMAN, O. "Hormonal regulation of lactation". NCBI – National Institute of Health. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/184342>, acesso em 27/8/2018.

SIMONS, Andrew M. "Why do men have nipples?". *Scientific American*. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/why-do-men-have-nipples/>, acesso em 27/8/2018.

SWAMINATHAN, Kikhil. "Strange but true: Males can Lactate". *Scientific American*, 6 de setembro de 2007. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/strange-but-true-males-can-lactate/>, acesso em 28/8/2018.

"Why Do Men Have Nipples?". IFLScience. Disponível em: <http://www.iflscience.com/health-and-medicine/why-do-men-have-nipples/>, acesso em 27/8/2018.

A ZEBRA É UM ANIMAL PRETO COM LISTRAS BRANCAS OU BRANCO COM LISTRAS PRETAS?

Are Zebras Black or White?. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=VUT__rhv6_A, acesso em 27/8/2018.

DAVIES, Ella. "Zebra stripes mystery 'explained'". BBC Nature News, 17 de dezembro de 2013. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/nature/25260311>, acesso em 27/8/2018.

GILL, Victoria. "Zebra strips evolved to keep biting flies at bay". BBC Nature, 9 de fevereiro de 2012. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/nature/16944753>, acesso em 27/8/2018.

JONATHAN, B. L. Bard. "A Unity underlying the different zebra striping patterns". *ZSL Journal of Zoology*. Disponível em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7998.1977.tb04204.x/full>, acesso em 27/8/2018.

LARISON, Brenda et al. "How the zebra got its stripes: a problem with too many solutions". The Royal Society Publishing, 14 de fevereiro de 2015. Disponível em: <http://rsos.royalsocietypublishing.org/content/2/1/140452>, acesso em 27/8/2018.

Why do Zebras have Stripes?. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ypzWUzP_AOU, acesso em 27/8/2018.

"Why do zebras have two different colors (black and white)?" The Tech Museum of Innovation, 31 de agosto de 2011. Disponível em: <https://genetics.thetech.org/ask/ask426>, acesso em 27/8/2018.

POR QUE AVIÕES NÃO TÊM PARAQUEDAS PARA OS PASSAGEIROS?

PEASE, Herbert D. et al. "Hygiene of the Towel. Pease Laboratories". Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1556019/pdf/amjphnation00624-0034.pdf>, acesso em 27/8/2018.

"Why don't airlines supply parachutes to passengers?". *The Guardian*. Disponível em: <https://www.theguardian.com/notesandqueries/query/0,,-1507,00.html>, acesso em 27/8/2018.

"Why Don't Commercial Airplanes Have Parachutes for Passengers?". 19 de fevereiro de 2014. Disponível em: <http://www.todayifoundout.com/index.php/2014/02/dont-commercial-airplanes-parachutes-passengers/>, acesso em 27/8/2018.

POR QUE A GENTE CHORA QUANDO ESTÁ MUITO FELIZ?

ARAGÓN, Oriana R. "'Tears of joy' and 'tears and joy?'". *Motivation and Emotion*, junho de 2017, vol. 41, ed. 3, pp. 370-392. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11031-017-9606-x>, acesso em 28/8/2018.

"Dimorphous expressions of positive motion". *Psychol Sci*, março de 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25626441?dopt=Abstract>, acesso em 27/8/2018.

GRACANIN, Asmin et al. “Is crying a self-soothing behavior?”. NCBI – National Institutes of Health, 28 de maio de 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4035568/>, acesso em 28/8/2018.

HATHAWAY, Bill. “Why ‘I’m so happy I could cry’ makes sense”. YaleNews, 11 de novembro de 2014. Disponível em: <http://news.yale.edu/2014/11/11/why-i-m-so-happy-i-could-cry-makes-sense>, acesso em 28/8/2018.

KHIGHT, Nick. “Why Do We Cry? The Science of Tears”. *Independent*, 18 de setembro de 2014. Disponível em: <http://www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/features/why-do-we-cry-the-science-of-tears-9741287.html>, acesso em 27/8/2018.

MOYER, Melinda Wenner. “Why Do We Cry When We’re Happy?”. 1^o de março de 2015. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/why-do-we-cry-when-we-re-happy/>, acesso em 28/8/2018.

VINGERHOETS, A. J. J. M. *Why Only Humans Weep: Unravelling the Mysteries of Tears*. Nova York: Oxford University Press, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/2NDJfq>.

COMO FUNCIONA UM DETECTOR DE METAIS?

BRAGA, Newton C. *Brincadeiras e experiências com eletrônica*, vol. 11. Disponível em: <https://bit.ly/2NEupol>, acesso em 24/8/2018.

“Eletromagnetismo”. GREF. Disponível em: <https://bit.ly/2p6jJ43>, acesso em 28/8/2018.

COMO OS GATOS CONSEGUEM CAIR SEMPRE EM PÉ?

“How do cats always land on their feet?”. BBC Earth, 2 de abril de 2018. Disponível em: <http://www.bbc.com/earth/story/20160401-how-do-cats-always-land-on-their-feet>, acesso em 28/8/2018.

“Who, what, why: How do cats survive falls from great heights?”. BBC News, 25 de março de 2012. Disponível em: <http://www.bbc.com/news/magazine-17492802>, acesso em 28/8/2018.

O QUE SÃO ESTRELAS CADENTES?

ESCHNER, Kat. "For the Only Person Ever Hit by a Meteorite, the Real Trouble Began Later". Smithsonian.com, 30 de novembro de 2016. Disponível em: <http://www.smithsonianmag.com/smart-news/only-person-ever-hit-meteorite-real-trouble-began-later-180961238/>, acesso em 28/8/2018.

"Meteors and Meteorites". NASA. Disponível em: https://www.jpl.nasa.gov/edu/pdfs/ss_meteors.pdf, acesso em 28/8/2018.

"Meteor Showers: Shooting for Shooting Stars". NASA California Institute of Technology, 7 de abril de 2010. Disponível em: <https://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2010-118>, acesso em 28/8/2018.

"Student Features". NASA Education, 9 de abril de 2009. Disponível em: https://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/F_Raining_Rocks.html, acesso em 28/8/2018.

COMO SURGE A CASPA?

BIMBAUM, R. Y. et al. "Seborrhea-like dermatitis with psoriasiform elements caused by a mutation in ZNF750, encoding a putative C2H2 zinc finger protein". PubMed. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16751772/>, acesso em 28/8/2018.

BORDA, Luis J.; WIKRAMANAYAKE, Tongyu C. "Seborrheic Dermatitis and Dandruff: A Comprehensive Review". Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4852869/>, acesso em 28/8/2018.

HÖGER, H.; GIALAMS, J.; ADAMIKER, D. "Inherited seborrheic dermatitis – a new mutant in mice". PubMed, 21 de outubro de 1987. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2961926/>, acesso em 28/8/2018.

MILLS, K. J. et al. "Dandruff/seborrheic dermatitis is characterized by a inflammatory genomic signature and possible immune dysfunction". PubMed, junho de 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22670617>, acesso em 28/8/2018.

COMO SÃO CONSTRUÍDAS AS PONTES SOBRE O MAR?

Como funciona um tubulão a ar comprimido?. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WYBGEbbL6vE>, acesso em 28/8/2018.

Fundações em tubulão a ar comprimido. Vídeo apresentado no curso da Escola Técnica Estadual de Educação Profissional e Tecnológica de Sinop, MT. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8DS2kC3WNI8>, acesso em 28/8/2018.

LEITE, Luciano. *Fundações em áreas submersas*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xRCgL3FRnSg>, acesso em 28/8/2018.

PORFIRIO, Jefferson. *Tubulão em água*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KKgTq8JievA>, acesso em 28/8/2018.

SANTOS, Müller. “Como são construídos os pilares submersos?”. 19 de maio de 2015. Disponível em: <http://blogdaengenharia.com/como-sao-construidos-os-pilares-submersos/>, acesso em 28/8/2018.

POR QUE BATER OS COTOVELO DÁ CHOQUE?

EBRAHEIM, Nabil. *Anatomy of the ulnar nerve*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TPhVNmmGviM>, acesso em 30/8/2018.

_____. “Hitting your Funny Bone Isn’t Funny”. 6 de dezembro de 2017. Disponível em: https://www.huffingtonpost.com/nabil-ebraheim-md/hitting-your-funny-bone-i_b_12201698.html, acesso em 28/8/2018.

_____. *The ulnar nerve – Everything you need to know*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mdfPR8KqEbw>, acesso em 28/8/2018.

_____. *Ulnar nerve, clinical examination – Everything you need to know*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PTpUzXdBvpo>, acesso em 30/8/2018.

O QUE É UM BURACO NEGRO?

“Black Hole”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/black-hole>, acesso em 20/5/2017.

SIEGFRIED, Tom. “50 years later, it’s hard to say who named black holes”. *Science News*, 23 de dezembro de 2013. Disponível em: <https://www.sciencenews.org/blog/context/50-years-later-it%E2%80%99s-hard-say-who-named-black-holes>, acesso em 20/5/2017.

“What Is a Black Hole?”. NASA, 8 de março de 2017. Disponível em: <https://www.nasa.gov/audience/forstudents/k-4/stories/nasa-knows/what-is-a-black-hole-k4.html>, acesso em 20/5/2017.

O QUE ACONTECE SE COLOCARMOS UM PEIXE DO MAR NA ÁGUA DOCE?

WURTS, William A. “Why can some fish live in freshwater, some in salt water, and some in both?”. Kentucky State University. Disponível em: <http://www2.ca.uky.edu/wkrec/vertebratefishrevolution.pdf>, acesso em 28/8/2018.

POR QUE LUGARES ALTOS SÃO MAIS FRIOS?

GRIMM, Alice Marlene. “Meteorologia básica – Notas de aula”. Disponível em: <http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap2/cap2-7.html>, acesso em 26/5/2017.

POR QUE É TÃO FÁCIL ENGORDAR E TÃO DIFÍCIL EMAGRECER?

FINKLER, Elissa et al. “Rate of weight loss can be predicted by patient characteristics and intervention strategies”. NCBI – National Institutes of Health, 27 de outubro de 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3447534/>, acesso em 28/8/2018.

KAYMAN, S.; BRUVOLD, W.; STERN, J. S. “Maintenance and relapse after weight loss in women: behavioral aspects”. *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 52, ed. 5, 1º de novembro de 1990. Disponível em: <http://ajcn.nutrition.org/content/52/5/800.short>, acesso em 28/8/2018.

SERDULA, M. K. et al. “Prevalence of attempting weight loss and strategies for controlling weight”. *JAMA*, 13 de outubro de 1999. Disponível em: <http://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/191986>, acesso em 28/8/2018.

POR QUE A ÁGUA QUENTE LIMPA MELHOR QUE A ÁGUA FRIA?

“How do detergents work?”. *Science on the Shelves*. Disponível em: <https://www.york.ac.uk/res/sots/activities/soapysci.htm>, acesso em 28/8/2018.

SE A GENTE CONSOME OXIGÊNIO QUANDO RESPIRA, POR QUE ELE NÃO ACABA?

BASSHAM, J. A.; LAMBERS, H. “Photosynthesis”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/photosynthesis>, acesso

em 22/6/2017.

BROECKER, W. S. “Et tu, O2?”. Blue Planet, 1996. Disponível em: <http://www.columbia.edu/cu/21stC/issue-2.1/broecker.htm>, acesso em 22/6/2017.

POR QUE A GENTE NÃO SENTE OS MOVIMENTOS DO PLANETA TERRA?

“Why and how do planets rotate?”. *Scientific American*. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/why-and-how-do-planets-ro/>, acesso em 28/8/2018.

“Why can’t we feel Earth’s spin?”. EarthSky, 5 de fevereiro de 2017. Disponível em: <http://earthsky.org/earth/why-cant-we-feel-earths-spin>, acesso em 28/8/2018.

“Why don’t we feel Earth move?”. Cool Cosmos. Disponível em: <http://coolcosmos.ipac.caltech.edu/ask/60-Why-don-t-we-feel-Earth-move->, acesso em 28/8/2018.

“Why do planets rotate? (Intermediate)”. Ask an Astronomer, 18 de julho de 2015. Disponível em: <http://curious.astro.cornell.edu/about-us/56-our-solar-system/planets-and-dwarf-planets/general-questions/218-why-do-planets-rotate-intermediate>, acesso em 28/8/2018.

COMO AS MINHOCAS CAVAM A TERRA SE ELAS SÃO TÃO MOLES?

QUILLIN, K. J. “Ontogenetic scaling of burrowing forces in the earthworm *Lumbricus terrestris*”. *Journal of Experimental Biology* 2000 203: 2757-2770. Disponível em: <http://jeb.biologists.org/content/203/18/2757>, acesso em 9/8/2018.

O QUE É AURORA BOREAL?

MALONE, Shawn. “Aurora Borealis: What Causes the Northern Lights & Where to See Them”. Space.com, 11 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www.space.com/15139-northern-lights-auroras-earth-facts-sdcmp.html>, acesso em 28/8/2018.

STERN, David. *What Makes Auroras Happen?*. NASA’s Goddard Space Flight Center. Disponível em: http://www.exploratorium.edu/learning_studio/auroras/happen.html, acesso em 28/8/2018.

“What is the Aurora Borealis?”. Service Aurora. Disponível em: <http://www.aurora-service.eu/aurora-school/aurora-borealis/>, acesso em 28/8/2018.

POR QUE TEMOS DENTES DE SISO?

AYALA, Francisco José. “Evolution – Scientific theory”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/evolution-scientific-theory>, acesso em 22/6/2017.

SE OS NAVIOS SÃO DE AÇO, POR QUE ELES NÃO AFUNDAM?

“Archimedes' principle”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/Archimedes-principle>, acesso em 28/8/2018.

How do ships float?. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=xniW3_afO-0, acesso em 28/8/2018.

Science out loud. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pnllE1xD-yM>, acesso em 28/8/2018.

“Why do ships float? Why don't they sink?”. University of Illinois. Disponível em: <https://van.physics.illinois.edu/qa/listing.php?id=2174>, acesso em 28/8/2018.

POR QUE A PELE ENRUGA EMBAIXO D'ÁGUA?

CHANGZI, M. et al. “Brain, Behavior and Evolution”. Karger, agosto de 2011. Disponível em: <http://www.karger.com/Article/Abstract/328223>, acesso em 28/8/2018.

“Cientistas descobrem por que os dedos enrugam na água”. BBC Brasil, 9 de janeiro de 2013. Disponível em: http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2013/01/130109_dedos_enrugado_srg.shtml, acesso em 28/8/2018.

GOLDMAN, Jason G. “Why your skin goes wrinkly in the bath”. BBC Future, 8 de junho de 2016. Disponível em: <http://www.bbc.com/future/story/20160607-why-your-skin-goes-wrinkly-in-the-bath>, acesso em 28/8/2018.

KAREKLAS, Kyriacos. “Water-induced finger wrinkles improve handling of wet objects”. The Royal Society, 9 de janeiro de 2013. Disponível em:

<http://rsbl.royalsocietypublishing.org/content/9/2/20120999.short>, acesso em 28/8/2018.

POR QUE A LUA PARECE MAIOR NO HORIZONTE DO QUE NO ALTO DO CÉU?

“Summer Moon Illusion”. NASA. Disponível em:

https://www.nasa.gov/vision/universe/watchtheskies/20jun_moonillusion.html, acesso em 9/8/2018.

POR QUE SENTIMOS ENJOJO EM ALTO-MAR?

“Dizziness and Motion Sickness”. American Academy of Laryngology.

Disponível em: <http://www.entnet.org/content/dizziness-and-motion-sickness>, acesso em 28/8/2018.

“Kinetosis”. The Free Dictionary. Disponível em: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/kinetosis>, acesso em 28/8/2018.

“Motion Sickness”. Encyclopaedia Britannica, 13 de julho de 2018. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/motion-sickness>, acesso em 28/8/2018.

“Nausea – Pathology”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/nausea-pathology#ref124202>, acesso em 28/8/2018.

“What’s to know about motion sickness?”. Medical News Today, 21 de junho de 2017. Disponível em: <http://www.medicalnewstoday.com/articles/176198.php>, acesso em 28/8/2018.

POR QUE A ÁGUA MINERAL TEM PRAZO DE VALIDADE, SE A ÁGUA NÃO ESTRAGA?

EVELETH, R. “Water never goes bad, so why does it need a expiration date?”.

ASKSmithsonian, 15 de fevereiro de 2013. Disponível em:

<http://www.smithsonianmag.com/smart-news/water-never-goes-bad-so-why-does-it-need-a-expiration-date-18718243/>, acesso em 22/6/2017.

COMO UMA FRUTA É CAPAZ DE AMADURECER FORA DO PÉ?

BULL, M. “How to ripen fruit faster”. FOOD52. Disponível em:

<https://food52.com/blog/8064-how-to-ripen-fruit-faster>, acesso em

30/8/2018.

“Fruits that continue to ripen after they’re picked”. Institute of Agriculture Natural Resources. University of Nebraska-Lincoln. Disponível em: <http://food.unl.edu/fruits-continue-ripen-after-theyre-picked>, acesso em 28/8/2018.

KENDRICK, M. “The origin of fruit ripening”. *Scientific American*, 17 de agosto de 2009. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/origin-of-fruit-ripening/>, acesso em 31/8/2018.

POR QUE AS NUVENS SÃO BRANCAS QUANDO ESTÁ SOL E CINZA QUANDO ESTÁ NUBLADO?

PRETOR-PINNEY, Gavin. *Guia do observador de nuvens*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2008.

POR QUE EXISTEM CABELOS DE VÁRIAS CORES?

HAMMOND, Claudia. “Can stress turn your hair grey overnight?”. BBC Future, 16 de outubro de 2012. Disponível em: <http://www.bbc.com/future/story/20121016-can-stress-turn-your-hair-grey>, acesso em 30/8/2018.

McDONALD, John H. “Myths of Human Genetics”. University of Delaware. Disponível em: <https://udel.edu/~mcdonald/mythredhair.html>, acesso em 30/8/2018.

NAHM, Michael et al. “*Canities Subita*: A Reappraisal of Evidence Based on 196 Case Reports Published in the Medical Literature”. *International Journal of Trichology*, NCBI, National Institutes of Health, abril-junho de 2013; 5(2): 63–68. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3877474/>, acesso em 28/8/2018.

VELOZ, Liz. “Why Do People Have Different Hair Color?”. Sciencing, 24 de abril de 2017. Disponível em: <http://sciencing.com/do-people-different-hair-color-5438253.html>, acesso em 28/8/2018.

“Why does hair turn gray?”. Everyday Mysteries. Disponível em: <https://www.loc.gov/rr/scitech/mysteries/grayhair.html>, acesso em 28/8/2018.

POR QUE ÀS VEZES DAMOS CHOQUE QUANDO ENCOSTAMOS EM ALGUÉM?

BARANIUK, Chris. “Como sabemos que tudo no mundo é mesmo feito de átomos?”. BBC News Brasil, 21 de janeiro de 2016. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160113_vert_earth_com_o_sabemos_que_atomos_existem_rw, acesso em 29/8/2018.

“Hair, Balloons and Static Electricity”. Sciphile.org, 24 de março de 2013. Disponível em: <http://sciphile.org/lessons/hair-balloons-and-static-electricity>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE OS HOMENS TÊM A VOZ MAIS GROSSA?

“Larynx”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/larynx>, acesso em 29/8/2018.

“Science: Human Body & Mind”. BBC. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/science/humanbody/body/articles/lifecycle/teenagers/voice.shtml>, acesso em 29/8/2018.

“Speech”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/speech-language>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE OUVIMOS O SOM DAS ONDAS EM CONCHAS?

“Why do we hear the sea in a seashell?”. Ask Dr. Universe. Disponível em: <https://askdruniverse.wsu.edu/2016/08/25/seashell/>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE AS BALEIAS ENCALHAM?

LUSSEAU, D. “Are whales attempting suicide when they strand themselves?”. BBC Earth. Disponível em: <http://www.bbc.com/earth/story/20160206-are-whales-committing-suicide-when-they-strand-themselves>, acesso em 28/8/2018.

“Why can’t whales survive on land?”. Whale Facts. Disponível em: <http://www.whalefacts.org/why-cant-whales-survive-on-land/>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE OS DIAMANTES SÃO TÃO VALIOSOS?

SAVAGE, Michael. “The Big Question”. *Independent*, 23 de setembro de 2008. Disponível em: <https://www.independent.co.uk/news/science/the-big-question-what-makes-diamonds-valuable-and-why-do-we-revere-them-so-much-938879.html>, acesso em 29/8/2018.

“The Precious Gemstone Diamond”. MineralsNet – The Mineral & Gemstone Kingdom. Disponível em: https://www.minerals.net/gemstone/diamond_gemstone.aspx, acesso em 29/8/2018.

“What Makes Diamonds so Valuable?”. The Loupe. Disponível em: <https://www.truefacet.com/guide/makes-diamonds-valuable/>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE NÃO CONSEGUIMOS ESPIRRAR COM OS OLHOS ABERTOS?

BREITENBACH, R. A. et al. “The photic sneeze reflex as a risk factor to combat pilots”. *Mil Med.* 158 (12): 806–9.

GOLDMAN, Jason G. “Why looking at the light makes us sneeze”. BBC Future, 24 de junho de 2015. Disponível em: <http://www.bbc.com/future/story/20150623-why-looking-at-the-light-makes-us-sneeze>, acesso em 29/8/2018.

“Sneezing With Your Eyes Open”. Disponível em: <http://www.discovery.com/tv-shows/mythbusters/mythbusters-database/sneezing-eyeballs-pop-out/>, acesso em 29/8/2018.

The Sun Sneeze Gene. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=e69XZJ9DEj0>, acesso em 29/8/2018.

COMO O SOL TEM FOGO SE O ESPAÇO NÃO TEM AR?

“A Meeting with the Universe – The Nature of the Sun”. NASA. Disponível em: <https://www.history.nasa.gov/EP-177/ch3-2.html>, acesso em 9/8/2018.

O QUE SÃO AQUELAS MANCHAS BRANCAS QUE APARECEM NAS UNHAS?

JAMES, William; BERGER, Timothy; ELSTON, Dirk. “Andrews’ Diseases of the Skin: Clinical Dermatology”. 10^a ed., *Saunders*, 2005, p. 789.

SEYMOUR, Tom. “White spots on nails”. Newsletter – MedicalNewsToday. Disponível em: <http://www.medicalnewstoday.com/articles/317493.php>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE A VELA APAGA QUANDO A GENTE SOPRA, MAS O FOGO DA CHURRASQUEIRA FICA MAIS FORTE?

CANTO, Eduardo. “Ciências Naturais, Edição para professores”. nº 13.
Disponível em: http://professorcanto.com.br/boletins_cn/013.pdf, acesso em 29/8/2018.

“Why does blowing put out a flame?”. Ask the Van, University of Illinois.
Disponível em: <http://van.physics.illinois.edu/qa/listing.php?id=27883>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE A GENTE CHORA QUANDO CORTA CEBOLA?

Scott, Thomas. “What is the chemical process that causes my eyes to tear when I peel an onion?”. *Scientific American*. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/what-is-the-chemical-proc/>, acesso em 29/8/2018.

“Tearless Onion Created in Lab Using Gene Silencing”. Science Daily, 5 de fevereiro de 2008. Disponível em: <https://www.sciencedaily.com/releases/2008/02/080202115345.htm>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE ALGUNS MARES SÃO AZUIS E OUTROS SÃO VERDES, SE A ÁGUA É TRANSPARENTE?

FLEMING, Nic. “Is the sea really blue?”. BBC Earth, 27 de maio de 2015.
Disponível em: <http://www.bbc.com/earth/story/201505226-is-the-sea-really-blue>, acesso em 29/8/2018.

“Ocean Color”. NASA Science Beta. Disponível em: <https://science.nasa.gov/earth-science/oceanography/living-ocean/ocean-color>, acesso em 29/8/2018.

“Why does the ocean appear blue?”. *Scientific American*. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/why-does-the-ocean-appear/>, acesso em 29/8/2018.

“Why is the ocean blue?”. Everyday Mysteries. Disponível em: <https://www.loc.gov/rr/scitech/mysteries/oceanblue.html>, acesso em 29/8/2018.

“Why is the ocean blue?”. National Ocean Service – Departamento de Comércio dos Estados Unidos. Disponível em: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/oceanblue.html>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE SENTIMOS FRIO NA BARRIGA?

DERBYSHIRE, Davies. “Why falling in love gives you butterflies”. *The Telegraph*, 13 de julho de 2000. Disponível em: <http://www.telegraph.co.uk/news/science/science-news/4751521/Why-falling-in-love-gives-you-butterflies.html>, acesso em 29/8/2018.

“Why do you get butterflies in your stomach?”. *Washington Post*, 10 de maio de 2010. Disponível em: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/05/09/AR2010050902953.html>, acesso em 29/8/2018.

COMO OS RAIOS X CONSEGUEM FOTOGRAFAR NOSSOS OSSOS?

“X-rays”. Science Education – National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering. Disponível em: <https://www.nibib.nih.gov/science-education/science-topics/x-rays>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE ALGUNS INSETOS PROCURAM LÂMPADAS À NOITE?

“Why are bugs attracted to light?”. IFLScience!. Disponível em: <http://www.iflscience.com/plants-and-animals/why-are-bugs-attracted-light/>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE A BÚSSOLA SEMPRE APONTA PARA O NORTE?

ASHFORD, Molika. “How does a compass work?”. Live Science – Planet Earth. Disponível em: <https://www.livescience.com/32732-how-does-a-compass-work.html>, acesso em 29/8/2018.

WOODFORD, Chris. “Compasses”. Explainthatstuff!, 30 de julho de 2018. Disponível em: <http://www.explainthatstuff.com/how-compasses-work.html>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE ESQUECEMOS RÁPIDO DOS NOSSOS SONHOS?

EYSENCK, Michael W. *Psychology, an international perspective*. Disponível em: <https://goo.gl/WVAGqo>, acesso em 29/8/2018.

HARTMANN, Ernest. “Why Do Memories of Vivid Dreams Disappear Soon After Waking Up?”. *Scientific American*, 1^o de maio de 2011. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/why-do-memories-of-vivid-dreams/>, acesso em 29/8/2018.

Newborn – Sleep Patterns. Stanford – Children’s Health. Disponível em: <http://www.stanfordchildrens.org/en/topic/default%3Fid%3Dnewborn-sleep->

[patterns-90-P02632&sa=U&ei=58e3VM6CIIr5yATNnlGwAg&ved=0CG8QFjAT&usg=AFQjCNFvyKhlh5_8yFZvCBirEv-fTY56pQ](https://www.youtube.com/watch?v=P02632&sa=U&ei=58e3VM6CIIr5yATNnlGwAg&ved=0CG8QFjAT&usg=AFQjCNFvyKhlh5_8yFZvCBirEv-fTY56pQ), acesso em 29/8/2018.

É POSSÍVEL VER ÁTOMOS EM UM MICROSCÓPIO?

“Scanning Tunneling Microscopy”. Hoffman Lab. Disponível em: <http://hoffman.physics.harvard.edu/research/STMintro.php>, acesso em 29/8/2018.

The Royal Swedish Academy of Sciences. The Nobel Prize, 15 de outubro de 1986. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1986/press-release/>, acesso em 3/9/2018.

COMO É POSSÍVEL CALCULAR A QUE DISTÂNCIA AS ESTRELAS ESTÃO DE NÓS?

Cepheid Variables 1. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BWs-ONRDDG4>, acesso em 29/8/2018.

“How are astronomers able to measure how far away a star is?”. howstuffworks. Disponível em: <http://science.howstuffworks.com/question224.htm>, acesso em 29/8/2018.

“How do astronomers measure distances to stars and galaxies?”. StarDate. Disponível em: <https://stardate.org/astro-guide/faqs/how-do-astronomers-measure-distances-stars-and-galaxies>, acesso em 29/8/2018.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. “Determinação de distâncias astronômicas”. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/dist/>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE O NARIZ ESCORRE QUANDO ESTAMOS RESFRIADOS?

BRODY, Barbara. “Surprising reasons you’re always congested”. Prevention, 11 de janeiro de 2016. Disponível em: <http://www.prevention.com/health/surprising-reasons-youre-always-congested>, acesso em 29/8/2018.

OSSOLA, Alexandra. “Why does your nose run when you’re sick?”. *Popular Science*, 27 de janeiro de 2016. Disponível em: <http://www.popsci.com/why-does-your-nose-run-when-youre-sick>, acesso em 29/8/2018.

É VERDADE QUE O VIDRO É LÍQUIDO?

CURTIN, Ciara. “Fact or Fiction?: Glass Is a (Supercooled) Liquid?”. Universidade de Manchester. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/fact-fiction-glass-liquid/>, acesso em 29/8/2018.

GIBBS, Philip. “Is glass liquid or solid?”. 1996. Disponível em: <http://math.ucr.edu/home/baez/physics/General/Glass/glass.html>, acesso em 29/8/2018.

“Glass”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/technology/glass>, acesso em 29/8/2018.

MAHAN, Gerald D. et al. “Amorphous Solid”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/amorphous-solid>, acesso em 29/8/2018.

MIODOVNIK, Mark. *Por que o vidro é transparente?*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VwRLIt6jgdM>, acesso em 29/8/2018.

PICADA DE PERNILONGO PODE TRANSMITIR HIV?

“Can we get AIDS from mosquito bites?”. NCBI – National Institutes of Health. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10554479>, acesso em 29/8/2018.

“Risk of Infection, aidsmap”. 1º de outubro de 2011. Disponível em: <http://www.aidsmap.com/Risk-of-infection/page/1324549>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE A INTERNET TRAFEGA POR CABOS SUBMARINOS E NÃO POR SATÉLITE?

BROWN, David W. “10 facts about the Internet’s undersea cables”. MF, 12 de novembro de 2015. Disponível em: <http://mentalfloss.com/article/60150/10-facts-about-internets-undersea-cables>, acesso em 29/8/2018.

MAIN, Douglas (2015). “Undersea cables transport 99 percent of international data”. Newsweek. Disponível em: <http://www.newsweek.com/undersea-cables-transport-99-percent-international-communications-319072>, acesso em 29/8/2018.

QUANTOS DIAS A GENTE SOBREVIVE SEM COMIDA?

LIEBERSON, Alan D. “How long can a person survive without food?”. *Scientific American*. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/how-long-can-a-person-sur/>, acesso em 29/8/2018.

POR QUE HELICÓPTEROS TÊM HÉLICE ATRÁS?

BOYNE, Walter James. “Helicopter”. *Encyclopaedia Britannica*. Disponível em: <https://www.britannica.com/technology/helicopter>, acesso em 3/9/2018.

How a helicopter works. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BIU3sgcRadQ>, acesso em 3/9/2018.

O QUE ACONTECE QUANDO ESTALAMOS OS OSSOS?

FELTMAN, Rachel. “Science gets one step closer to ending the brutal debate on knuckle cracking”. *Washington Post*, 1º de dezembro de 2015. Disponível em: https://www.washingtonpost.com/news/science/wp/2015/12/01/science-gets-one-step-closer-to-ending-the-brutal-debate-on-knuckle-cracking/?noredirect=on&utm_term=.c6a6d853903e, acesso em 30/8/2018.

“Ultrasound Reveals Knuckle-Cracking Fireworks”. *Radiological Society of North America*. Disponível em: https://www2.rsna.org/timssnet/Media/pressreleases/14_pr_target.cfm?id=1851, acesso em 30/8/2018.

POR QUE A PIPOCA ESTOURA?

HELMENSTINE, Anne Marie. “How Popcorn Pops”. *ThoughtCo.*, 7 de agosto de 2017. Disponível em: <https://www.thoughtco.com/how-does-popcorn-pop-607429>, acesso em 30/8/2018.

POR QUE OS CABRITOS FAZEM COCÔ REDONDO?

“Digestive System of Goats”. *Alabama A&M and Auburn Universities*. Disponível em: <http://www.aces.edu/pubs/docs/U/UNP-0060/UNP-0060.pdf>, acesso em 3/9/2018.

DE ONDE VÊM OS TSUNAMIS?

“About Tsunami and Earthquake”. *USGS*. Disponível em: <https://walrus.wr.usgs.gov/tsunami/about.html>, acesso em 30/8/2018.

“How Tsunamis Work”. Live Science, 27 de fevereiro de 2010. Disponível em: <https://www.livescience.com/10639-tsunamis-work.html>, acesso em 30/8/2018.

YOUNG, Emma. “Tsunami: Terror from the sea”. *Australian Geographic*, 19 de dezembro de 2010. Disponível em: <https://www.australiangeographic.com.au/topics/science-environment/2010/12/tsunami-terror-from-the-sea/>, acesso em 3/9/2018.

POR QUE NÃO OUVIMOS NOSSA VOZ COMO ELA REALMENTE É?

HULLAR, Timothy E. “Why does my voice sound so different when it is recorded and played back?”. *Scientific American*. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/why-does-my-voice-sound-different/>, acesso em 30/8/2018.

“Why does your voice sound different on a recording?”. BBC Future, 14 de setembro de 2013. Disponível em: <http://www.bbc.com/future/story/20130913-why-we-hate-hearing-our-own-voice>, acesso em 30/8/2018.

POR QUE O COMETA TEM RASTRO SE NÃO HÁ ATRITO NO ESPAÇO?

DELSEMME, Armand H.; WEISSMAN, Paul. “Comet”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://global.britannica.com/topic/comet-astronomy>

“Tails of Wonder!”. NASA SpacePlace, 17 de julho de 2012. Disponível em: <https://spaceplace.nasa.gov/tails-of-wonder/en/#>, acesso em 9/8/2018.

“What is a Meteor Shower?”. NASA SpacePlace, 25 de julho de 2018. Disponível em: <https://spaceplace.nasa.gov/meteor-shower/en/>, acesso em 9/8/2018.

“What Powers a Comet?”. NASA SpacePlace. Disponível em: <https://spaceplace.nasa.gov/review/dr-marc-solar-system/comet-power.html>, acesso em 9/8/2018.

“What’s in the heart of a comet?”. NASA SpacePlace, 8 de março de 2012. Disponível em: <https://spaceplace.nasa.gov/comet-nucleus/en/>, acesso em 9/8/2018.

POR QUE SÓ OS HUMANOS NÃO TÊM RABO?

SALLAN, Lauren. "Fish 'tails' result from outgrowth and reduction of two separate ancestral tails". *Current Biology*, vol. 26, ed. 23, 5 de dezembro de 2016. Disponível em: [http://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(16\)31262-3?_returnURL=http%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0960982216312623%3Fshowall%3Dtrue](http://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(16)31262-3?_returnURL=http%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0960982216312623%3Fshowall%3Dtrue), acesso em 30/8/2018.

"Spectrum of human tails: A report of six cases". *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons*, jan.-mar. de 2012. NCBI – National Institutes of Health. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3263034/>, acesso em 30/8/2018.

VIEGAS, Jen. "How humans lost their tail, twice". Seeker, 12 de maio de 2016. Disponível em: <https://www.seeker.com/how-humans-lost-their-tail-twice-2129791485.html>, acesso em 30/8/2018.

COMO SÃO ESCOLHIDOS OS NÚMEROS DAS CASAS?

"Como é definida a numeração oficial de uma rua". Prefeitura Regional de São Miguel Paulista, SP. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/sao_miguel_paulista/noticias/?p=23314, acesso em 30/8/2018.

Jusbrasil, lei nº 71 de 18 de março de 1950. Disponível em: <https://cm.jusbrasil.com.br/legislacao/679629/lei-71-50>, acesso em 30/8/2018.

POR QUE AS MINHOCAS SAEM NA CHUVA?

"Can Worms Survive in a Fish Tank?". Disponível em: <https://www.wormfarmingsecrets.com/general-worm-composting/can-worms-survive-in-fish-tank/>

CHUANG, Shu-Chun; CHEN, Jiun Hong. "Role of diurnal rhythm of oxygen consumption in emergence from soil at night after heavy rain by earthworms". 17 de março de 2008. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-7410.2007.00117.x/full>

"How Long Can Worms Live Under Water?". Disponível em: <http://www.allaboutworms.com/long-can-worms-live-water>

PORTER, Carly. "Why Do Earthworms Surface After Rain?". 14 de abril de 2013. Disponível em: <http://www.accuweather.com/en/weather-news/why-do-earthworms-surface-after/28916>

_____. “Why Do Earthworms Surface After Rain?”. *Scientific American*, 14 de abril de 2011. Disponível em:
<https://www.scientificamerican.com/article/why-earthworms-surface-after-rain/>

ROOTS, Betty I. “The Water Relations of Earthworms”. University College London (Departamento de Zoologia), 4 de julho de 1955. Disponível em:
<http://jeb.biologists.org/content/jexbio/33/1/29.full.pdf>, acesso em 30/8/2018.

POR QUE A BOMBA ATÔMICA É TÃO PODEROSA?

DOWLING, Stephen. “The monster atomic bomb that was too big to use”. BBC Future, 16 de agosto de 2017. Disponível em:
<http://www.bbc.com/future/story/20170816-the-monster-atomic-bomb-that-was-too-big-to-use>, acesso em 30/8/2018.

“Hiroshima and Nagasaki”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em:
<https://www.britannica.com/event/World-War-II/Hiroshima-and-Nagasaki>, acesso em 30/8/2018.

PAPPAS, Stephanie. “Hydrogen Bomb vs. Atomic Bomb: What’s the Difference?”. *Live Science*, 22 de setembro de 2017. Disponível em:
<https://www.livescience.com/53280-hydrogen-bomb-vs-atomic-bomb.html>, acesso em 30/8/2018.

ROSS, Eleanor. “The nine countries that have nuclear weapons”. *Independent*, 6 de fevereiro de 2016. Disponível em:
<http://www.independent.co.uk/news/world/politics/the-nine-countries-that-have-nuclear-weapons-a6798756.html>, acesso em 30/8/2018.

“Tsar Bomba”. Atomic Heritage Foundation, 8 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.atomicheritage.org/history/tsar-bomba>, acesso em 30/8/2018.

COMO O CÉREBRO GUARDA AS MEMÓRIAS?

BURNETT, Dean. “What happens in your brain when you make a memory?”. *The Guardian*, 16 de setembro de 2015. Disponível em:
<https://www.theguardian.com/education/2015/sep/16/what-happens-in-your-brain-when-you-make-a-memory>, acesso em 30/8/2018.

POR QUE O HOMEM NÃO VIAJA MAIS PARA A LUA?

“Apollo 11 Timeline”. Disponível em: https://history.nasa.gov/SP-4029/Apollo_11i_Timeline.htm, acesso em 30/8/2018.

FAUS, Joan. “Quanto custou ir à Lua? E quanto custaria voltar?”, *El País*, 15 de fevereiro de 2018. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/02/15/ciencia/1518660959_356601.html, acesso em 30/8/2018.

Luna 1. NSSDCA/COSPAR ID: 1959-012^a. NASA. Disponível em: <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1959-012A>, acesso em 30/8/2018.

“Soviet Lunar Missions”. NASA. Disponível em: <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/lunar/lunarussr.html>, acesso em 30/8/2018.

“Spacecraft Recovery”. *Popular Science*. Disponível em: <https://www.popsoci.com/apollo-as-told-through-vintage-concept-art#page-35>, acesso em 30/8/2018.

“Timeline: 50 Years of Spaceflight”. Space.com, 28 de setembro de 2012. Disponível em: <https://www.space.com/4422-timeline-50-years-spaceflight.html>, acesso em 30/8/2018.

POR QUE TEMOS QUE LAVAR AS TOALHAS, SE SÓ AS USAMOS QUANDO ESTAMOS LIMPOS?

PEASE, Herbert D.; HIMEBAUGH, Lester C. “Hygiene of the Towel”. *American Journal of Public Health*. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1556019/pdf/amjphnation00624-0034.pdf>, acesso em 30/8/2018.

QUANDO UM RAIOS CAI NO MAR, OS PEIXES NÃO MORREM ELETROCUTADOS?

MOCCIA, Richard D. “Fish Electrocution”. University of Guelph, julho de 1991. Disponível em: <http://animalbiosciences.uoguelph.ca/aquacentre/information/articles/fish-electrocution.html>, acesso em 30/8/2018.

SE EU LER UM LIVRO DE 500 ANOS ATRÁS, VOU ENTENDER AS PALAVRAS?

BASSO, Renato Miguel; GONÇALVES, Rodrigo Tadeu. *História concisa da língua portuguesa*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

POR QUE SENTIMOS CÓCEGAS?

GROSSMAN, Emily. *How to Stop Yourself Being Ticklish*. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=J_ozTpZUvs0, acesso em 30/8/2018.

HARRIS, C. R. “Tickling”. Universidade da Califórnia, 2012. Disponível em: http://charris.ucsd.edu/articles/Harris_EHB2012.pdf, acesso em 30/8/2018.

PANKSEPP, Jaak; BURGDORF, Jeef. “‘Laughing’ rats and the evolutionary antecedents of human joy?”. Bowling Green State University, 17 de abril de 2003. Disponível em: <http://caspar.bgsu.edu/~courses/Reading/Papers/2003PanBur.pdf>, acesso em 9/8/2018.

ROBSON, David. “Why can’t you tickle yourself?”. BBC Future, 9 de janeiro de 2015. Disponível em: <http://www.bbc.com/future/story/20150109-why-you-cant-tickle-yourself>, acesso em 30/8/2018.

COMO A COBRA ANDA, SE ELA NÃO TEM PERNAS?

GRAY, J. “The Mechanism of Locomotion in Snakes”. *Journal of Experimental Biology* 1946 23: 101-120. Disponível em: <http://jeb.biologists.org/content/23/2/101.short>, acesso em 9/8/2018.

POR QUE AS EXPLOSÕES NUCLEARES TÊM FORMATO DE COGUMELO?

NORRIS, Robert S.; COCHRAN, Thomas B. “Nuclear Weapon”. Encyclopaedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/technology/nuclear-weapon>, acesso em 9/8/2018.

SciShow. “Why Do Nuclear Bombs Make Mushroom Clouds?”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wVpRp0Uf-9k>, acesso em 9/8/2018.

QUANTOS GIGABYTES O NOSSO CÉREBRO É CAPAZ DE ARMAZENAR?

BARTOL Jr., Thomas M. et al. “Nanoconnectomic upper bound on the variability of synaptic plasticity”. Universidade da Califórnia, 30 de novembro de 2015, em eLife. Disponível em: <https://elifesciences.org/articles/10778>, acesso em 30/8/2018.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. “The Human Brain in Numbers: A Linearly Scaled-up Primate Brain”. 2009, NCBI – National Institutes of Health.

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2776484/>, acesso em 30/8/2018.

INTERLANDI, Jeneen. “New Estimate Boosts the Human Brain’s Memory Capacity 10-Fold”. *Scientific American*, 5 de fevereiro de 2016. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/new-estimate-boosts-the-human-brain-s-memory-capacity-10-fold/>, acesso em 30/8/2018.

RANDERSON, JAMES. “How many neurons make a human brain? Billions fewer than we thought”. *The Guardian*, 28 de fevereiro de 2012. Disponível em: <https://www.theguardian.com/science/blog/2012/feb/28/how-many-neurons-human-brain>, acesso em 30/8/2018.

POR QUE AS BOLHAS DE SABÃO SÃO REDONDAS?

“Why are bubbles round?”. USCB ScienceLine. Disponível em: <http://scienceline.ucsb.edu/getkey.php?key=997>, acesso em 30/8/2018.

QUANTOS ANOS OS ANIMAIS VIVEM?

BRIX, Lise. “New record: World’s oldest animal is 507 years old”. ScienceNordic, 6 de novembro de 2013. Disponível em: <http://sciencenordic.com/new-record-world%E2%80%99s-oldest-animal-507-years-old>, acesso em 30/8/2018.

PENNISI, Elizabeth. “Greenland shark may live 400 years, smashing longevity record”. *Science*, 11 de agosto de 2016. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/news/2016/08/greenland-shark-may-live-400-years-smashing-longevity-record>, acesso em 30/8/2018.

SOBRE OS AUTORES



MARIANA FULFARO e **IBERÊ THENÓRIO** são os criadores do Manual do Mundo, um canal do YouTube que explica a ciência de forma clara e divertida. Ao longo de 10 anos, eles publicaram mais de 1.400 vídeos e, em julho de 2018, entraram para o Guinness World Records como o maior canal de Ciência e Tecnologia em língua portuguesa, com mais de 11 milhões de inscritos. Mari é

formada em Terapia Ocupacional pela Faculdade de Medicina da USP. Iberê estudou Jornalismo na Escola de Comunicações e Artes, na mesma universidade.

Para saber mais sobre os títulos e autores
da Editora Sextante, visite o nosso site.
Além de informações sobre os próximos lançamentos,
você terá acesso a conteúdos exclusivos
e poderá participar de promoções e sorteios.

sextante.com.br



DIÁRIO de um ZUMBI do MINECRAFT

Parceiros e rivais



Diário de um zumbi do Minecraft - Parceiros e rivais

Zombie, Zack

9788543102900

112 páginas

[Compre agora e leia](#)

A vida de um zumbi no ensino fundamental não é nada fácil.

Seu zumbi de Minecraft preferido está de volta! (Falando sério: vai dizer que você conhecia outros?)

Se você achava que o Ender Dragon e os golens de ferro eram perigosos, não imagina como é o dia a dia na Escola Monstro. Principalmente quando Mike Magma, o valentão da escola, une forças com Mutante, o aluno novo de 2 metros de altura com o peito do tamanho de uma casa.

Nosso amigo zumbi será capaz de deter os valentões? E se conseguir, vai continuar inteiro para contar a história? Junte-se ao nosso herói, sua namorada, Sally Cadáver, e seus amigos Esquely, Slimey e Creepy para a derradeira batalha de suas vidas... uma partida de QUEIMADO!

**PREPARE-SE PARA MAIS EMOÇÃO E MAIS SUSTOS
NESTE SEGUNDO VOLUME!**

[Compre agora e leia](#)

DIÁRIO de um ZUMBI do MINECRAFT

Um desafio assustador



Diário de um zumbi do Minecraft - Um desafio assustador

Zombie, Zack

9788543102658

96 páginas

[Compre agora e leia](#)

Você acha que os zumbis são diferentes da gente? Então ficará surpreso com o que vai descobrir.

Você tem nas mãos o diário de um zumbi de 12 anos.

Nestas páginas, você terá a oportunidade de conhecer o dia a dia na Escola Monstro e vai saber o que realmente se passa na cabeça de slimes, esqueletos, creepers, endermen e outros personagens do universo Minecraft.

Entre um passeio para o Nether e um quase encontro com o Ender Dragon, o maior desafio na vida de um jovem zumbi está em jogo: conquistar Sally Cadáver e derrotar Jeff, o maior imbecil da escola. A vida (ou seria a morte?) de um zumbi não é nada fácil...

NÃO PERCA TEMPO E MERGULHE NESTA AVENTURA!

[Compre agora e leia](#)

"Entra ano, sai ano, Nate continua entre as melhores histórias em quadrinhos." – Jeff Kinney, autor de Diário de um Banana

NATE

É UM ESTOURO



Lincoln Peirce



MAIS DE
8 MILHÕES
DE LIVROS
VENDIDOS

Nate é um estouro

Peirce, Lincoln

9788543104645

224 páginas

[Compre agora e leia](#)

Nate está apaixonado pela aluna nova. Mas depois que a briga dele com Andy ganhou as páginas do Clarim Semanal, ele arrumou um problema BEM maior do que o castigo depois da aula! Será que Nate vai dar a volta por cima? E será que a Taça de Lama anual vai ser um estouro... ou uma bomba?

Conheça a nova história do Nate, o desenhista MAIS legal da Escola 38 e o aluno MENOS querido pelos professores.

"Entra ano, sai ano, Nate continua entre as melhores histórias em quadrinhos." – Jeff Kinney, autor de *Diário de um banana*

[Compre agora e leia](#)

DIÁRIO de um ZUMBI do MINECRAFT

Infeliz aniversário



SEXTANTE

Diário de um zumbi do Minecraft - Infeliz aniversário

Zombie, Zack

9788543104416

160 páginas

[Compre agora e leia](#)

*Parabéns pra você,
nesta data querida...*

*O Apocalipse Zumbi
vai acabar com a sua vida!*

Faltam apenas algumas semanas para o Dia das Bruxas. Além de ser o evento preferido do zumbi, ele ainda vai completar 13 anos! Só que um "pequeno" problema pode interferir nos planos da festa de aniversário perfeita: o Apocalipse Zumbi está prestes a acontecer!

Zumbi, Esquely, Slimey, Creepy e o humano Steve terão que lidar com algo realmente apavorante, que pode colocar em risco a existência de todos os mobs de Minecraft!

Prepare-se para uma batalha épica, com direito a muitos gritos, perseguições, monstros com cabeças de abóbora e... BOLO! (Afim de contas, é uma festa, né? Não pode faltar bolo.)

Nesse volume: o Apocalipse Zumbi chega à vila mob!

[Compre agora e leia](#)

DIÁRIO de um **ZUMBI** do **MINECRAFT**

Trocando de corpo



Diário de um zumbi do Minecraft - Trocando de corpo

Zombie, Zack

9788543103112

128 páginas

[Compre agora e leia](#)

A vida de um HUMANO no ensino fundamental não é nada fácil.

Humano?!? Não, você não leu errado. O zumbi de Minecraft está de volta... só não é mais um zumbi! Depois da confusão com a esmeralda do desejo, Steve e ele trocaram de corpos! E até conseguirem a cura do problema, um vai ter que se passar pelo outro durante algumas semanas.

Como nosso (ex-)zumbi lidará com o dia a dia de uma escola de humanos? E como vai sobreviver à experiência do seu primeiro... argh... banho?

Sem Esquely, Slimey, Creepy ou Sally Cadáver ao seu lado, nosso herói precisará da ajuda de Alex, uma nova amiga que vai ensiná-lo a ser um humano popular e a sair ileso de uma competição escolar perigosíssima!

Um novo corpo e um novo nariz, mas os mesmos sustos e a mesma diversão!

[Compre agora e leia](#)